REVISTA MINERA

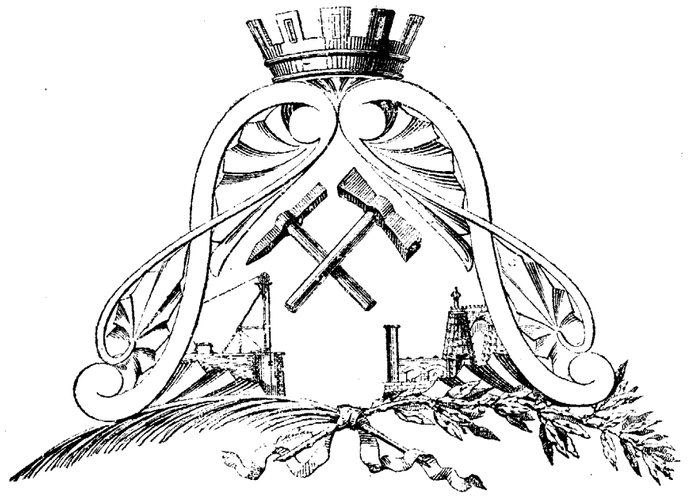
METALURGICA

Y DE INGENIERIA

Director: D. ADRIANO CONTRERAS

EX PROFESOR DE LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS DE MADRID

AÑO LXXV.—TOMO LXXV DE SU PUBLICACIÓN Y XLII DE LA SERIE C



MADRID

IMPRENTA DEL SUCESOR DE ENRIQUE TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, número 1.

Teléfono 552 M.

1924

INDICE

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO LXXV (XLII D[illegible])

DE LA

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

Páginas.

LABOREO, MECANICA Y GEOLOGIA

Algo sobre salvamento minero, por *D. Luis Torón*, ingeniero de Minas..... 381, 400, 414 y 431
Aplicaciones de la bomba de explosión Humphrey... 357
Autocartógrafo. (El)..... 705
Checoeslovaquia, país carbonero..... 552
De higiene minera, por el *Dr. G. Sánchez Martín*. 573, 605, 634, 665 y 699
Elección de visuales de referencia en las demarcaciones mineras, por *D. Enrique Conde*, ingeniero de Minas..... 484
El país del níquel..... 441
El sondeo de Puigreig, de la cuenca potásica de Barcelona, por *D. L. Jordana* y *D. P. Fábrega*, ingenieros de Minas..... 586
— en la zona potásica de Cataluña, por *D. Agustín Marín*, ingeniero de Minas. 319, 413 y 633
Enorme criadero mineral de hierro en Rusia..... 421
Estado actual de nuestros conocimientos sobre el carbón, por *D. Juan Sánchez Arboledas*, ingeniero de Minas..... 31, 61, 105, 147, 172, 315, 345, 418, 458, 487 y 541
— de las minas potásicas de Cataluña, por *don Francisco Fonrodona*, ingeniero de Minas.... 649
Estudio médico del hidrargirismo de las minas de Almadén, por el *Dr. G. Sánchez Martín*. 133, 150, 165 y 187
Experiencias sobre propagación del sonido de las grandes explosiones..... 225
Explotación productiva de una mina de cobre en Rhodesia por procedimientos primitivos..... 143
Extinción de los incendios subterráneos por medio del anhídrido carbónico..... 99
Extracción eléctrica (La), por *D. José Contreras*, ingeniero de Minas..... 185, 201 y 217
Grafito en Madagascar y su explotación. (El)..... 121
Industria del plomo en Túnez. (La)..... 421
Inundación de las minas de Puertollano. (La)..... 218
Investigaciones preliminares para sondeos petrolíferos, por *D. Leopoldo Sanjuán*, ingeniero de Minas.. 218
La Azucarera se hace minera..... 673
La duración de las minas del Rand..... 101
La mina más profunda del mundo..... 125
Las concesiones de petróleo en España, por *D. Rafael Ariza*, ingeniero de Minas..... 677 y 693
Los indicios petrolíferos..... 655
Los metales ligeros en los motores..... 689
Máquinas americanas para la carga subterránea de vagonetas en las hulleras..... 644
Métodos norteamericanos de explotación de minas de hulla..... 74
Mina de azogue de Rusia (La)..... 53
Minas de carbón de China (Las)..... 37
Minería rusa (La)..... 521
Nueva cuenca hullera de La Campine (La)..... 357
Nuevas instalaciones en lavaderos de carbón de Asturias, por *Miguel de Aldecoa*..... 725
Nuevo cargadero automático de la Real Compañía Asturiana de Minas en la ría de Requejada (El)..... 121
— sondeo por petróleo..... 705
— teodolito I de la casa Carl Zeiss, de Jena (Alemania) (El)..... 310
Origen de los yacimientos del nitrato de Chile..... 83
Plomo tunecino (El)..... 494
Producción, transformación y extracción de los petróleos americanos y de sus subproductos..... 36
Protección contra las explosiones de polvo de carbón por proyección de polvos de rocas..... 640
¿Qué es el zahorí?, por *D. Leandro Pérez Cossío*, ingeniero de Minas..... 381
Recompensas por un salvamento minero..... 261
Regiones petrolíferas de los Estados Unidos (Las)... 127
Separación por flotación de un mineral de zinc y de plomo en la fábrica Sullivan de Kimberley..... 9
Sobre el empleo de locomotoras con motor de explosión en las labores hulleras españolas..... 611
— un sondeo en Puigreig (Barcelona)... 273, 289 y 378
Sondeos para impermeabilizar terrenos..... 159
Surtidor de petróleo en Gavian (Francia) (El)..... 673
Teoría termosifoniana..... 157
Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos por *D. Juan Hereza y Ortuño*, ingeniero de Minas..... 297, 313, 329, 361, 397, 429, 445, 469, 497, 525, 557, 574, 604, 649, 636, 678, 709 y 739
Turbina compound de 60.000 kilovatios..... 630
Utilización del lignito en Alemania..... 592
Velocidad de las aves y de los vehículos mecánicos (La)..... 261
Voladura de un cerro..... 259

QUIMICA, METALURGIA

Acero directo Basset. (El)..... 505
Aleaciones de hierro inoxidables (Las)..... 537
Amoníaco Haber. (El)..... 393
Análisis de gases combustibles..... 309
Antimonio. (El)..... 491
Aplicaciones industriales del cobalto. (Las)..... 589
Cemento de sílice. (El)..... 125
Conferencia del Sr. Hauser..... 261
Conversión del mercurio en oro..... 581
De re cobáltica, por *D. M. Iñesta*, ingeniero industrial..... 139
Desarrollo del procedimiento Casale..... 209
Destilación de los lignitos. (La)..... 177

	Páginas
El cobalto, por *D. Ernesto Bailyss*, ingeniero de Minas	106
El «Kaiser Wilhelm Institut für Kohlen forschug» ó Instituto para investigaciones sobre el carbón	177
El plomo, medicamento para el cáncer	569
Estado actual de la industria de fijación del nitrógeno atmosférico	685
Explosiones en las fábricas de productos químicos. (La)	719
Fabricación de carriles de 12 metros en los Estados Unidos	645
Fabricación de tejas de cemento. (La)	551
— moderna del cok con recuperación	49
— y aplicaciones del azufre refinado	627
Fábrica de Flix. (La)	113
— de hierros y aceros de Sagunto, de la Compañía Siderúrgica del Mediterráneo, por *don Luis García Ros*, ingeniero de Minas	1, 17 y 30
— de linoleo de Madrid. (La)	624
— de Sagunto de la Compañía Siderúrgica del Mediterráneo, por *D. Luis García Ros*, ingeniero de Minas	607
— de superfosfatos «San Carlos», en Málaga, de la Sociedad Vasco-Andaluza, por *D. Luis Souvirón*, ingeniero de Minas	661
— metalúrgica de Reinosa de la Sociedad Española de Construcción Naval, por *D. Fernando Molina*, ingeniero de Minas	45
Fijación del nitrógeno atmosférico (La), por *D. Luis Sánchez Cuervo*, ingeniero de Caminos	204
Fosfato metalúrgico. (El)	478
Fosfatos asimilables. (Los)	67
— de la zona francesa de Marruecos. (Los)	640
— de Marruecos. (Los)	5
Fusil de ácido carbónico. (Un)	629
Hidrometalurgia de los minerales pobres de cobre. (La), por *D. Ernesto Bayliss*, ingeniero de Minas	92
— del plomo. (La)	321
Ideas acerca de una nueva génesis de los criaderos metalíferos, por *D. Pablo Fábrega*, profesor doctor ingeniero de Minas	89
Importancia del cloruro de aluminio en la refinación del petróleo. (La)	229
Industria del cemento en los Estados Unidos. (La)	580
— de los vidrios básicos. (La)	97
Industrias metalicas en España. (De)	719
Influencia de la calidad del cok sobre la marcha de los hornos altos	23
Ladrillos silicocalcáreos. (Sobre los	51
La energía eléctrica en la metalurgia americana	41
La metalización y las materias colorantes en Flix	385
Metales inoxidables. (Los)	21
Nueva fundición de la «Ford Motor Co.»	569
— de plomo de Málaga. (La), por *don Luis Souvirón del Río*, ingeniero de Minas	236 y 249
Nuevos abonos. (Los)	39
Precio del radio. (El)	629
Programa de las conferencias acerca de problemas de Química técnica	272
Progresos del horno eléctrico en metalurgia. (Los)	127
Protección del hierro y del acero contra la herrumbre.	53
Radio del País de Gales y del Congo belga. (El)	538
Resistencia del aluminio á los agentes químicos	625
Restauración de la industria del zinc. (La)	358
Se extiende el procedimiento Bergius	478
¡Tres gramos de radio al mes!	125
Ultimos progresos obtenidos en la destilación del carbón y en las industrias derivadas, por *D. Luis Torón*, ingeniero de Minas	509, 528 y 542
Usos del cadmio	23
Utilización de los ladrillos desgastados para los revestimientos de hornos	537

ECONOMÍA, COMERCIO, IMPUESTOS, ESTADÍSTICA

	Páginas
Abonos químicos en España. (Los)	121
Academia de Ciencias. Sesión inaugural	644
Accidentes en las minas de Asturias. (Los)	657
— mineros ocurridos en Asturias. (Los)	339
Acuerdo franco-alemán sobre las potasas	570
— importante de los industriales y banqueros de Barcelona	259
Al señor presidente del Consejo de la Economía Nacional	652
Alta distinción honorífica á un ingeniero de Minas español	85
Asamblea de Cámaras Mineras de España	667
— Hullera Nacional	261, 272, 277, 281 y 289
Asociación de fabricantes ingleses de sulfato de cobre	690
Aspecto económico actual de la industria rusa	13
Auxilio á la Compañía Española de Destilación de Carbones	198
Ayudantes de minas y la industria hullera de Asturias (Los)	477
— facultativos de Minas. (Los)	32
Azufre y piritas en los Estados Unidos	441
Banco Internacional de Industria y Comercio (El)	51
Cámaras Oficiales Mineras de España. (Las)	681
Carbones ingleses en el primer semestre del año. (Los)	519
— nacionales y el Gobierno. (Los)	629
Carta comercial de Londres	229
Conflicto minero de Asturias. (El)	629
Congreso de metalurgistas en Rusia	522
— Exposición Internacional de Técnica de la Edificación, de Barcelona	117
— Internacional de Geodesia y Geofísica.	553 y 579
Comercio del níquel. (El)	657
— Internacional de minerales y metales. (El)	353
Comisión económico-industrial de las minas de Asturias. (La)	341
— Hullera. (La)	321
Comisión mixta de mineros y fundidores de plomo.	25, 85, 145, 214, 278, 341, 409, 465, 522, 581, 646 y 706
— — del plomo. Errata	719
— para el estudio de los planes de la Sociedad de Tracción Eléctrica	261
Concesión minera de petróleo	213
Concluye también la huelga de las minas de Mieres	689
Concurso internacional de 1925. Del premio Montefiore	101
Concursos para provisión de cátedras vacantes	593
Conferencia internacional de grandes redes eléctricas de alta tensión	521
Consejo de la Economía Nacional. (El)	391
— Superior de Ferrocarriles. (El)	118
Coste de la vida y el paro forzoso en Inglaterra. (El)	85
Cuenca industrial del Ruhr. (La)	505
Cuestión minera de las minas de Asturias. (La)	423
— de los ayudantes de Minas. (La)	527
— de los salarios en las minas de Asturias. (La)	577
Decrecimiento de la producción europea de plomo	129
Descenso de la producción siderúrgica norteamericana. (El)	420
Devolución de derechos del carbón inglés	261
Dos artículos del secretario de la Patronal de mineros de Asturias	621
Dividendo á cuenta	101
— á cuenta de la Compañía de Río Tinto	580
— de la Asturiana de Minas. (El)	246
— de la Compañía de Río Tinto. (El)	211
— de la Duro-Felguera. (El)	261
El nuevo impuesto minero, por *D. José Contreras*, ingeniero de Minas	561
En el Instituto del Hierro y del Acero	378
Enseñanza técnica superior en los Estados Unidos. (La)	321
Empresas ferroviarias y la nueva organización. (Las)	465
Escuela Nacional Superior del Petróleo y Combustibles líquidos de Estrasburgo	703
Escuelas de Ayudantes de Minas. (Las)	442
España es la principal compradora de fosfatos marroquíes	129
Estadística de embarques de mineral de hierro por el puerto de Melilla	177
— de la hulla y del petróleo	37
— de las redes eléctricas americanas	629
— minera	129

	Páginas
Estadística minera de España. Año 1923	586
Estado de los negocios. (El)	643
Estatuto de enseñanza industrial. (El)	639
Excelencias	521
Exportación de mineral de Melilla	494
— de potasa alemana	393
Exposición minera en el Perú	721
Federación de Industrias y los edificios públicos. (La)	277
— — Nacionales	177
Feria Suiza de Muestras y viaje á Suiza	293
Fusión de Duro Felguera y Langreo	55
Gran Empresa de Teléfonos en proyecto para España	305
Huelga de las minas de Asturias. (La)	669
Industria del cobre en los Estados Unidos. (La)	319
— y el comercio británicos. (La)	81
Ingenieros agrónomos agregados á las embajadas. (Los)	613
Inspección industrial en su relación con la Minería y Metalurgia. (La)	554
Intereses mineros, por *D. M. Fernández Balbuena*, ingeniero de Minas	399
Inundación de la cuenca de Puertollano	198
Importación de mineral de hierro en el Sur de Gales durante el año 1923. (La)	179
Importaciones de abonos en España	595
— de azufre en España. (Las)	704
Impuesto municipal sobre los sueldos. (El)	553
Impuesto sobre los carbones del Ruhr. (El)	321
Junta de pensiones de ingenieros y obreros en el extranjero	101
La Escuela de Minería de Huelva, por *D. Manuel Fernández Balbuena*, ingeniero de Minas	447 y 457
La famosa S. E. I T. E.	461
La industria y el mercado del mercurio de América	716
Las Compañías de Ferrocarriles y el Nuevo Régimen Ferroviario,	640
Las piritas y los impuestos, por *D. Manuel Fernández Balbuena*, ingeniero de Minas	233 y 265
Lingote en los Estados Unidos. (El)	569
Lo que puede ser la producción de trigo en España	493
Los transportes de nitrato de Chile	143
Medios de aumentar el consumo de carbón en España, por *D. Antonio Lucio Villegas*, director de la Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera	298
Mercado americano de las piritas. (El)	9
— de minerales de hierro en 1923. (El)	53
— salitrero de Chile	273
Metales en el primer semestre. (Los)	478
Minerales de hierro de Vizcaya en 1923. (Los)	459
Minería en Vizcaya durante el año 1923 (La), por *don Luis Barreiro*	19
Movimiento de combustibles en Francia en 1923	146
Negocio de los fosfatos de Marruecos. (El)	358
Nueva Escuela de Ingenieros de Minas	409
Obra económica del Gobierno italiano. (La)	593
Participación de la mano de obra en los beneficios de la industria. (La)	613
Patronos y obreros de las minas asturianas	273
Pensiones para técnicos y obreros	118
Porvenir minero del distrito de Linares-La Carolina, por *D. Mario Araus*, ingeniero de Minas	663
Preocupación de los fosfatos de la zona francesa de Marruecos. (La)	672
Préstamo á la Siderurgia del Mediterráneo (El)	421
Presupuestos del Estado	425
— generales del Estado	208
Problema hullero en Asturias. (El)	643
— social-minero de la Sierra de Cartagena, por *D. Bernardino Rolandi*, ingeniero de Minas	471 y 481
Prohibición de las exportaciones de carbón en Francia	129
Producción carbonífera de los principales países en el trienio 1921-1923 en toneladas métricas	307
— hullera y siderúrgica inglesa en 1923. (La)	181
— minerometalúrgica del Canadá en 1923. (La)	549
— minera y metalúrgica en Francia en 1923.	61
— metalúrgica de Italia en 1923	716
— minera de Francia en 1923	251
Producción minera y metalúrgica de Austria de 1917 á 1921	613
— minero metalúrgica italiana en 1923	448
— mundial de acero. (La)	517
— — de hierro colado y de acero en 1923	36
— — de hierro y acero en 1923	99
— — de petróleo en 1923	309
— de azúcar de remolacha en España	420
— de fosfatos en Túnez	246
— de metales preciosos en el mundo	267
— de oro en 1923	51
— en toneladas de abonos nitrogenados en Alemania	553
— de las minas de hierro de la Lorena	421
— y consumo de cobre metálico en el mundo	666
— y consumo de plomo metálico en el mundo	650
— y consumo de zinc en el mundo	711
— y mercado del radio	65
Provisión de plazas de ingenieros agrónomos	595
Proyecto belga de concesión de licencias á los mineros	52
— de Asociación de Productores de Carbón Nacional	763
— de ley en la Gran Bretaña sobre el trabajo en las oficinas	52
Recargos de los derechos de Aduanas para Agosto	463
Régimen del petróleo en Francia (El)	259
Resultados económicos de los ferrocarriles eléctricos en Suiza	407
Riqueza de Rumania en petróleo y gases (La)	243
Saldo de la Sociedad de Tranvías (El)	580
Sección mercantil:	
14, 26, 42, 57, 71, 86, 102, 119, 131, 146, 162, 182, 198, 214, 230, 246, 262, 278, 294, 310, 325, 342, 359, 379, 394, 411, 427, 442, 454, 466, 478, 494, 507, 523, 539, 554, 571, 582, 598, 614, 631, 647, 658, 674, 690, 707 y 723	
Se crea otra Comisión	629
— renueva La Hullera Nacional	721
— extiende á Francia la legislación de accidentes de trabajo	409
Situación presente de las industrias del hierro y acero en Inglaterra	450
Sobre la petición de aumento de salarios de los mineros de Asturias	227
— las suprimidas escuelas de ayudantes facultativos de Minas, por *D. Antonio Carbonell y Trillo-Figueroa*, ingeniero de Minas	562
— provisión de vacantes en el Cuerpo de Minas.	579
— regulación de dietas y viáticos	289
Sociedad de Peñarroya en 1933 (La)	355
Superfosfatos en los Estados Unidos (Los)	409
Tonelaje mundial de buques mercantes	592
Transformación de las fábricas Skoda	181
— de las minas del Estado alemán en Sociedad Anónima	85
Viendo trabajar.—La industria metalúrgica	512 y 545

ELECTRICIDAD

	Páginas
Algunas ideas modernas relativas á instalaciones eléctricas de vapor, por *D. A Bourbon*, ingeniero de Minas	618
Alternador de 70.000 caballos. (El nuevo.)	393
Cables de aluminio para las líneas aéreas de transmisión de energía. (Los)	176
Calderas eléctricas. (Las)	227
Central eléctrica de Torrelaguna del Canal de Isabel II. (La)	465
Conferencia mundial sobre energía hidroeléctrica	13
Contadores para medir la energía reactiva. (Sobre)	13
Desarrollo de los laminadores eléctricos y del caldeo eléctrico industrial en los Estados Unidos en 1923. (El)	193
Electrificación de la rampa del Pajares (La)	161
Empresa de comunicaciones telefónicas. (La)	310
Ensayos sobre aplicación del alumbrado eléctrico en el cultivo intenso	465

	Páginas
Estado actual de la electrificación de los ferrocarriles en Alemania	644
Fórmulas de facturación de energía eléctrica	11
Instalación de pararrayos en la Catedral de Córdoba	407
La última estación «broad casting» en Nueva York	442
Los saltos de agua de la Papelera de Villabona	463
— de mayor altura de España	358
Monopolio de los teléfonos (El)	506
Nombramiento de la «Internacional Telephone Corporation»	704
Nuevos ensayos sobre la aplicación del alumbrado eléctrico en el cultivo intenso	355
Producción de electricidad en los Estados Unidos	521
Yacht eléctrico	409

SECCION OFICIAL.—LEGISLACION

Adjudicación del suministro de locomotoras	441
Concurso de premios del Legado Gómez Pardo	687
Escuela de Ayudantes de Minas (La)	494
Junta de Personal del Cuerpo de Ingenieros de Minas.	118
Ley de Minas y las concesiones mineras de Canarias. (La)	716
Nueva dirección é Industrias Metalúrgicas. (La)	85
Personal:	
25, 57, 70, 102, 145, 181, 213, 262, 323, 393, 425, 465, 478, 506, 522, 554, 570, 581, 597, 630, 645 y	705
Prórroga de varios casos de suspensión del derecho de registro minero	641
Real decreto aplazando hasta el 1.º de Julio la aplicación del Real decreto de 23 de Febrero	156
— concediendo á las fábricas metalúrgicas el derecho á ocupar terrenos de montes de utilidad pública para la explotación de substancias de la primera sección que la sean indispensables	336
— concediendo exención de canon de superficie á la Sociedad Española de Petróleos	460
— de concesión de garantía de interés á la Sociedad Española Babcock & Wilcox	503
— dictando reglas para amortización de plazas	449
— disponiendo la nueva división de distritos mineros	403
— disponiendo que los fosfatos calizos pasen á la 3.ª sección	388
— en el que fijan las indemnizaciones de los funcionarios del Estado	107
— en que se autoriza la transferencia del arriendo de las salinas de Torrevieja á la Unión Salinera Española	209
— en que se establecen las normas para la provisión de cargos en los Cuerpos de Ingenieros	76
— fijando el coeficiente para la liquidación de primas á los carbones en Noviembre	113
— introduciendo reformas en la organización del Instituto Geológico	352
— modificando el art. 1.º del Decreto sobre amortizaciones	537
— por el que se crea el Comité para el ensayo de la fundición	95
— referente á la petición formulada por la Sociedad Española de Industria y Traccion Eléctrica	257
— refundiendo el Instituto de Reformas Sociales en el Ministerio del Trabajo.	337
— regulando las dietas, gratificaciones y otras asignaciones de los funcionarios civiles y militares del Estado	284
— sobre agregaciones de funcionarios	731
— sobre canon de superficie de concesiones petrolíferas	8
— sobre concesión de auxilios á las industrias	269 y 304
— sobre creación y cometido de un nuevo Consejo de Ferrocarriles	93
Real decreto sobre los artículos que el Estado puede adquirir de la industria extranjera	577
— sobre provisión de plazas de ingenieros en Marruecos	437
— sobre suministros de electricidad, agua y gas	240 y 256
— sobre suministros de energía eléctrica	6
— sobre tramitación en materia de tributación de minas y de ferrocarriles mineros	683
— suprimiendo la Escuela de Vera y creando la de Bélmez	437
— unificando las pensiones correspondientes á las familias del personal civil y militar que preste sus servicios al Estado	63
— variando la composición del Consejo de las minas de Almadén	9
— y real orden reformando el Reglamento de funcionarios públicos	713
— y Reglamento de dietas y otros haberes de funcionarios civiles y militares	368
Real orden aclaratoria del art. 51 del Reglamento de Tributación de la Minería	461
— aclaratoria sobre amortización de vacantes	549
— ampliando á los explotadores de concesiones carboníferas la obligación de presentar los documentos que se expresan	548
— circular encaminada á la entera adopción del sistema métrico decimal	404
— circular relativa á las tarifas de venta de energía eléctrica	209
— circular sobre auxilios á las industrias	437
— complementaria de la de 19 último	489
— concerniente á determinados vocales del Instituto de Reformas Sociales	353
— declarando autor de la memoria premiada sobre «combustibles pulverizados» al ingeniero de Minas D. José Romero Ortiz	209
— de convocatoria de la Conferencia Nacional de la Minería	671
— de creación de los servicios provinciales de inspección de las industrias mecánicas, químicas y eléctricas	75
— desestimando las solicitudes de la S. E. I. T. E.	505
— disponiendo que se abra concurso entre ingenieros de Minas para los premios consignados en presupuesto	548
— encaminada á aunar las estadísticas	590
— en que se dispone la subsistencia de la Comisión inspectora de los servicios de Fomento	64
— fijando el coeficiente para la liquidación de primas á los carbones en Diciembre.	209
— fijando el coeficiente para la liquidación de primas á los carbones en Enero	224
— fijando el coeficiente para la liquidación de primas á los carbones en Octubre	81
— fijando las plantillas de los distritos mineros reorganizados	489
— laudatoria para D. José María de Madariaga, ingeniero de Minas	53
— nombrando al Sr. Madariaga presidente honorario de la Comisión permanente de Electricidad	50
— prorrogando la suspensión del derecho de registro minero de la zona que se determina	591
— rectificando una zona minera reservada al Estado	140
— referente á la posible creación por don Ambrosio Armero de un Sindicato de estudios petrolíferos	155
— referente al concurso de premios sobre temas de carbones	141
— relativa á concesiones de carbón importado con derechos reducidos	141

	Páginas
Real orden relativa á la distribución del carbón inglés	96
— sobre aprovechamientos hidráulicos y la protección á la industria nacional	715
— sobre calaminas pobres en relación con el impuesto de carbones	388
— sobre cobro de mínimos de consumo de electricidad	140
— sobre declaraciones juradas de los ingenieros que entran á servir al Estado	517
— sobre despacho de automóviles en las Aduanas	437
— sobre elección de las Juntas de personal de los Cuerpos de ingenieros	80
— sobre elección de vocal obrero del Consejo de las Minas de Almadén	35
— sobre el uso de uniforme de los ingenieros civiles	404
— sobre excedencia forzosa de funcionarios técnicos de Fomento	491
— sobre excedencias de ingenieros de Minas	569
— sobre exención de canon á la «Sociedad Española de Petróleos»	653
— sobre labores mineras y alumbramiento de aguas en las islas Canarias	700
— sobre la petición de reforma de la Comisión de mineros y fundidores de plomo.	475
— sobre petición de destinos por los ingenieros civiles	655
— sobre primas de carbones correspondientes á Abril	439
— sobre primas de carbones en Mayo	450
— sobre provisión de cargos de ingenieros de las minas del Estado	99
— sobre provisión de destinos en los Cuerpos auxiliares de Fomento	140
— sobre provisión de destinos en los Cuerpos de Auxiliares de Ingenieros	89
— sobre provisión de destinos por antigüedad en los Cuerpos de Ingenieros	96
— sobre recopilación de la legislación del trabajo	124
— sobre reparto de carbón inglés con derechos reducidos	404
— sobre solicitud de destinos en los Cuerpos de Ingenieros civiles	503
— sobre tramitación de expedientes de Fomento	176
Sección oficial:	
36, 81, 113, 211, 289, 319, 405, 537, 549, 569, 591 y	684
Subastas, concursos y adjudicaciones:	
70, 118, 213, 310, 409, 538, 554, 581, 597, 613, 645 y	673

TRANSPORTES

Adquisiciones de la Compañía del Norte	641
Berlín, puerto fluvial	67
Botes voladores para nuestra aviación naval	441
Buques nuevos	179
Canal de Suez. (El)	595
Construcciones navales en 1923. (Las)	195
Dirigibles rígidos americanos y el problema de la utilización del helio	357
Distancias, alturas y tiempos en aviación	245
El puerto de Pravia y las Empresas carboneras de Asturias	521
Ferrocarril eléctrico de Zumárraga á Zumaya (F. C. de Urola. (El)	378
— estratégico Ontaneda Calatayud	125
— Río Martín Benkarrik	14
— transsahariano. (El)	197
Ferrocarriles españoles	161 y 505
Funicular de Gélida (Barcelona) y una locomotora de turbinas. (El)	319
Grandes coches metálicos de la Euskalduna. (Los)	50
Grúa flotante para pesos de 350 toneladas. (La)	423
Inauguración del funicular de Gélida	669
La línea aérea de Lisboa á la Argentina y la española de Sevilla á Buenos Aires	627
La mayor duración de vuelo en aeroplano	558
Nuevo crucero. (El)	494
— — *Príncipe Alfonso.* (El)	671
— puerto comercial en Berlín	86
Para petróleos	641
Proyecto de un gran dique en El Ferrol	50
Prueba del ferrocarril eléctrico de Granada á Sierra Nevada	641
«Record» de altura en aeroplano	641
Red metropolitana Alfonso XIII. (La)	407
Reorganización de los autobuses de Madrid	69
Transporte de minerales por aviones en las regiones accidentadas. (El)	52
Tranvía aéreo forestal en Cuenca	179
Vagones frigoríficos	310

SOCIEDADES

Asociación Benéfico-Cooperativa de Defunciones del Cuerpo de Minas	101
Banco Urquijo	255
Cambio de la organización de las minas de La Nueva.	669
Cementos Portland Sestao	657
Cooperativa Electra Madrid	268
Compañía Anónima Basconia	349
— Anónima Mengemor	221
— Española Minas del Rif	366
— General de Asfaltos y Portland «Asland»	303
— Hispano-Americana de Electricidad	671
— Hispano-Marroquí de Gas y Electricidad	501
— Metropolitano Alfonso XIII	154
— Minera de Dicido	175
— Minera Metalúrgica Los Quindos	238
— Siderúrgica del Mediterráneo	386
— Urbanizadora Metropolitana	255
— del Ferrocarril Central de Aragón	533
— de los Ferrocarriles de La Robla	514
— del Norte Africano	499
Eléctricas Reunidas de Zaragoza (S. A.)	516
Electro Metalúrgica del Ebro	223
Gas y Electricidad de Córdoba	350
Gran Metropolitano de Barcelona (S. A.)	509
Hispano Suiza. (La)	318 y 478
Huelva Copper	101
Hulleras de Sabero y Anexas (S. A.)	222
Instituto del Hierro y del Acero	423
Minas de la Compañía de Aguilas. (Las)	358
— de la Fábrica de Mieres. (Las)	630
— de La Reunión	309
— y Ferrocarril de Utrillas	302
Nueva Empresa industrial	463
— fábrica de Portland	672
— Montaña	268
Petróleos Porto-Pí (S. A.)	630
Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Programa de Premios	669
— Compañía Asturiana de Minas	318
Río Tinto Company Ltd	223
Siderúrgica del Mediterráneo y la Central Siderúrgica. (La)	553
Sociedad Altos Hornos de Vizcaya	205
— Anónima Minas de Alcaracejos	402
— Anónima Tubos Forjados	222
— Española de Construcción Naval	334
— Española de Construcciones Babcock y Wilcox	253
— Española de Construcciones Electromecánicas	335
— Española Hidráulica del Fresser (S. A.)	515
— Española del Mercurio	703
— Española «Minas del Castillo de las Guardas»	515
— de Explotación de la Minas de hierro de Bédar	409
— Carbonera Española	385
— Fábrica de Mieres y la casa Krupp (La)	703
— Hidráulica Santillana	420

Páginas

Sociedad Hidroeléctrica Española..... 165
— Hullera Española..... 351
— Hullera Vasco-Leonesa..... 563
— Hulleras del Turón..... 252
— Madrileña de Tranvías..... 565
— Metalúrgica Duro Felguera..... 219
— Minas y Plomos de Sierra de Lújar..... 317
— Minera del Guadiana..... 319
— Montecatini. (La)..... 307
— Portland Valderribas..... 207
— Santander-Mediterráneo..... 595
— «Sidro». (La)..... 405
— de los mil millones. (La)..... 118
Unión Eléctrica Madrileña..... 239
— — Vizcaina..... 123
— Española de Explosivos..... 403 y 419
— Naval de Levante..... 246
— Vidriera de España..... 420

ASUNTOS VARIOS

Ante la marcha del Sr. Ibrán, por *D. Antonio Lucio Villegas*, ingeniero de Minas..... 123
Asesinato de un ingeniero de Minas..... 211
Asociación de Ingenieros de Minas. 195, 224, 241, 294, 309, 321, 337 y 389
Bibliografía. 70, 229, 262, 277, 323, 394, 425, 506, 597, 645, 673, 705 y 721
Carta del Sr. Ruiz Valiente. (Una)..... 224
Comedores de Caridad Montero..... 157
Concesión de la Gran Cruz de Alfonso XII..... 592
Conferencia del ingeniero de Minas Sr. Simón Saint-Bols en el Instituto de Ingenieros Civiles..... 64
— del Sr. Novo. (La)..... 39
Directiva de la Asociación de Ingenieros de Minas. (La) 157
Don Albino Gorostiaga..... 506
— César Iglesias..... 25
— Ezequiel Alvarez Mendiluce..... 25
— Federico de Castro..... 246
Don Fernando de los Villares Amor. (El Excmo. é Ilmo. Sr.)..... 623
— José Gregorio Martínez Garrido..... 71
— Obdulio de la Viña y Fourdinier. (El Ilmo. Sr.).. 624
— Rafael Clavería..... 493
El diario de la minería en Alemania..... 569
El otófono..... 197
En honor del Sr. Hauser.... 20,51, 85, 102, 117, 159 y 213
Errata..... 378
Escuela de Ingenieros de Minas. (En la)..... 275
Fiesta de Santa Bárbara. (La)..... 703
Giro Postal entre España y los Estados Unidos. (El). 463
Gran Cruz de Alfonso XII á D. José María de Madariaga. (La)..... 405
Gratitud al jefe de Minas de Galicia D. Ramón del Cueto..... 687
Grupo escultórico de grandes dimensiones, en cemento armado..... 357
Ingeniería gráfica..... 307
La visión á través de los cuerpos opacos, por *don J. Menéndez Ormaza*, ingeniero de Minas..... 73
Lecciones del profesor Rocasolano en Gotinga..... 452
Liquidación de la suscripción para la cruz del señor Hauser..... 393
Nuevas instalaciones en el Instituto Católico de Artes é Industrias de Madrid..... 592
Nuevo director del Instituto Geográfico..... 57
— Presidente del Consejo de Minería. (El)..... 630
Obsequio á D. César Rubio..... 641
— al Sr. Ibrán en Oviedo..... 157
Plano de Nueva York levantado por medio de aeroplanos. (Un)..... 538
Proyecto de reforma del Reglamento de la Asociación de Ingenieros de Minas..... 689
Suscripción á favor de la viuda de D. Antonio Cuevas del Campo, escribiente delineante de la Jefatura de Minas de Madrid..... 552
— para regalar las insignias de la Gran Cruz del Mérito Agrícola al ingeniero de Minas, D. Pedro de Novo y F. Chicarro.. 69
Tribunal de honor del Cuerpo de Minas..... 35

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Fábrica de hierros y aceros de Sagunto, de la Compañía siderúrgica del Mediterráneo.—Los fosfatos de Marruecos. — **Sección oficial.** **Variedades:** El mercado americano de las piritas.—Separación por flotación de un mineral de zinc y de plomo en la fábrica Sullivan de Kimberley.—Fórmulas de facturación de energía eléctrica.—Aspecto económico actual de la industria rusa.—Sobre contadores para medir la energía reactiva. Conferencia mundial sobre energía hidroeléctrica.— Ferrocarril Rio Martín Benkarrik.— **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. – Anuncios.

Sección científico-industrial.

FÁBRICA DE HIERROS Y ACEROS DE SAGUNTO DE LA COMPAÑÍA SIDERÚRGICA DEL MEDITERRANEO

En el año 1916, el ingeniero especialista americano Mr. Frank C. Roberts recibió el encargo de los señores Sota y Aznar de establecer un proyecto para una fabrica de hierros y aceros que aprovechase los minerales que explota la *Compañía Minera de Sierra Menera* en los términos de Ojos Negros (Teruel) y Setiles (Guadalajara), y transporta por un ferrocarril de su propiedad, de unos 210 kilómetros de recorrido, al puerto de Sagunto, en donde se embarcan con destino á las fábricas de varios países extranjeros.

La idea económica que parece inspirar el propósito de construir una fabrica de hierros en donde no hay mineral ni carbón, debe ser la conveniencia de aprovechar el retorno de los buques que conducen el mineral á los centros hulleros y vuelven de vacío generalmente, para traer la hulla que necesita la fabrica.

Se crea, pues, para resolver un problema de transporte y utilizar al mismo tiempo una posición geográfica preferente, cercana á los grandes mercados de hierro del Mediterráneo, alejados de los centros siderúrgicos que se agrupan en los mares del Norte.

El Sr. Roberts, en su viaje á España, visitó los yacimientos de la *Compañía de Sierra Menera*, y dedujo que la capacidad de las minas de esta Empresa, actualmente de un millón de toneladas al año, puede aumentarse con facilidad hasta 1.500.000 toneladas.

Se comprende, sin esfuerzo, que dicha cifra dé para abastecer una fabrica importantísima y al mismo tiempo para la exportación necesaria para obtener el retorno adecuado al carbón que ha de emplearse en dicha fábrica.

El punto de su emplazamiento debía ser, indiscutiblemente, la playa de Sagunto, porque es el término marítimo del ferrocarril de las minas, provistó de un muelle con rompeolas de amplias dimensiones, al que pueden atracar vapores de gran calado.

El Sr. Roberts hizo un estudio detenido para señalar en detalle el sitio más conveniente, decidiéndose por el terreno que se halla al Sur del rompeolas y del ferrocarril de la *Compañía de Sierra Menera*, lindando con éste.

Se solicitó en seguida la expropiación del área necesaria (unas 60 hectáreas), incoándose el oportuno expediente en esta Jefatura de Minas para ocupar 86 parcelas, seis servidumbres y dos fajas de terreno público, con lo cual ha quedado á disposición de la Empresa un espacio triangular, que linda, al Norte, con el ferrocarril y talleres de Sierra Menera; al Este, con el mar Mediterráneo, y al Sur y al Oeste, hipotenusa del triángulo, con la finca llamada la Valesa, en cuya superficie ha podido desarrollar las construcciones con holgura y comodidad.

No hay ningún río próximo; pero en este terreno se presenta un manto de agua subterráneo, á poca profundidad, que subvendrá á parte de las necesidades de la fabricación, si bien con el inconveniente de ser las aguas algo incrustantes, lo que exigirá la depuración de aquellas que se empleen en los usos más delicados. Para aquellos que no exigen al agua ninguna condición de pureza, se dispone del caudal inagotable del mar, de donde ha de tomarse por un canal adecuado y elevarse por medio de bombas centrífugas.

El emplazamiento de la fábrica se halla, como vemos, á orillas del mar, adosado á un puerto y al ferrocarril que la ha de proveer de mineral directamente de las minas, á 4 kilómetros de las estaciones en Sagunto de los ferrocarriles de Valencia á Tarragona y Central de Aragón. Un ramal de vía ancha, cuya concesión se tramitó también en esta Jefatura, se está construyendo para enlazar la fábrica con aquellas líneas de la red general.

El terreno es llano y con ligerísima pendiente hacia el mar.

En conjunto, estimó el Sr. Roberts la situación como una de las más favorables del mundo para establecer una fábrica siderúrgica.

La instalación, una vez terminada, ha de comprender: un muelle de atraque, paralelo á la playa, habilitado para descargar el carbón de los buques por procedimientos mecánicos; un gran parque para depositar el carbón; un equipo de molienda, para reducirlo al tamaño que exigen los hornos de cok; una ó varias torres elevadas para depositar el carbón molido que alimente los hornos de cok; varias baterías de cokización, una para cada horno alto; una instalación para apagar el cok á la salida de los hornos; disposición auxiliar para cribar el cok y elevarlo á los depósitos de carga del horno alto, así como los menudos á las tolvas de carga; depósitos contiguos al del cok de mineral y castina; hornos altos para la fusión de minerales, con disposiciones especiales para la carga y aparatos anexos para su funcionamiento; cuatro estufas por horno para calentar el aire y máquinas turbo-soplantes para su compresión; utensilios especiales para la colada; lingotera mecánica, que servirá á todos los hornos; depósito para 600 toneladas de hierro fundido, que recibirá las coladas de los hornos y podrá alimentar hasta 10 hornos de acero; naves de fabricación del acero y naves de gasógenos para los hornos de acero y de fosa; naves de laminación, con diversos trenes y hornos de recalentar; almacenes para los productos concluídos y diversas instala-

ciones auxiliares, como fábrica de subproductos derivados de la destilación de carbones; central de fuerza para producir electricidad y comprimir el aire destinado á los hornos altos, utilizando los gases de éstos y el sobrante de los hornos de cok, al mismo tiempo que carbón para levantar vapor en una batería de calderas; estaciones elevadoras del agua del mar y subterránea; instalación depuradora de agua; estanque para la refrigeración de la misma; conexiones tubulares eléctricas y mecánicas de las distintas instalaciones; chimeneas para asegurar el tiro; vías de transporte interiores de todos órdenes, generalmente por electricidad; depósitos de fundición y chatarra; gran taller de ajuste y calderería; grúas fijas, de puente y pórtico, para facilitar las maniobras en las naves, talleres y depósitos; línea de vía ancha para la unión de la fábrica con la red general de ferrocarriles; oficina, laboratorios, pabellones, etc., etc., completan la organización de la fábrica.

Muelle de descarga.—Se situará paralelo á la costa, siguiendo al muelle de Sierra Menera; y en él podrán atracar los vapores de carbón, para descargarlo por un transportador, en un parque, de donde se ha de surtir la fábrica. Hasta el presente no se ha empezado esta obra, y se descarga el combustible en el muelle de Sierra Menera; cuando la escombrera de los hornos altos haya avanzado hacia el mar lo suficiente, se habilitará el muelle á que nos referimos sobre pilotes de hormigón armado, que se hincarán en el arenal de la playa.

El parque de carbón que se proyecta, de una capacidad suficiente para suministrar combustible á la fábrica durante tres meses, á fin de evitar las contingencias de una posible parada en los arribos, alimenta, en primer término, á la *instalación de molienda*, que tiene por objeto reducir la hulla al tamaño conveniente para su coquización.

Se halla ésta situada en un edificio que ocupa 312 metros cuadrados, y consta de planta baja y dos pisos. Los silos de hormigón armado, de 280 metros cúbicos de capacidad cada uno, reciben el carbón conducido por un transportador de cinta Robins, con capacidad de 150 toneladas por hora, que lo toma del parque y lo eleva á la boca de los silos, situada á 20 metros de altura.

Desde la parte inferior de dichos silos los reciben, por el intermedio de mesas giratorias distribuidoras, dos norias, que á su vez lo elevan á una tolva situada en el piso superior, que alimenta por el intermedio de otra mesa repartidora dos trituradores Carr, de 40 toneladas de capacidad por hora cada uno, accionados por dos motores eléctricos de 200 caballos, de los cuales queda uno de reserva.

En este edificio, que se halla terminado, hay espacio suficiente para instalar otro motor de 200 caballos y dos molinos más para el servicio de otra batería de hornos de cok, quedando siempre un elemento de reserva.

La parte estructural del transportador de cinta, los pisos, silos y tolvas son de hormigón armado, que se apoya sobre muros de mampostería; los muros de fachada, de sillería y mampostería.

La altura del edificio es de unos 17 metros hasta la coronación, llegando hasta 19 en el piñón central. En la planta baja se ha reservado un espacio para oficinas.

En conjunto, la instalación es sólida y suficiente, con amplitud, á fin de que llene su cometido con exceso, para que puedan efectuarse las reparaciones sin que nunca falte el carbón molido que exige la marcha continua de los hornos de cok.

El carbón molido, cuando llega á la parte inferior del edificio, se recibe sobre un transportador de cinta de 100 toneladas por hora de capacidad, accionado por un motor de 34 caballos, que lo eleva á la *Torre del carbón*, de 24 metros de altura, formada por cuatro tolvas, depósitos con capacidad total de 650 toneladas, que sirven para alimentar los hornos de cok.

Hornos de cok.—Actualmente se halla construída y en marcha una batería del sistema Hurez, compuesta de 70 celdas, cuyas dimensiones son: 10 metros de longitud, 0,50 de ancho y 2,50 de alto. A las celdas de coquización acompañan los correspondientes recuperadores, cabina de inversión, tuberías de calefacción y una chimenea de ladrillo, de 60 metros de altura, que proporciona el tiro á toda la batería.

La carga de los hornos puede realizarse por dos vagones, que circulan encima de ellos y reciben el carbón de las tolvas de la torre para verterlo por dos aberturas en cada celda, ó introduciendo de una sola vez la carga por la puerta posterior del horno, después de haberla comprimido por medio de un mecanismo instalado en la torre, en un receptáculo que lleva una de las deshornadas que sirven á la batería.

Tanto estas máquinas como los vagones transbordadores, mecanismos de compresión y movimiento del carbón de la torre, así como el avance de las deshornadoras y vagones de carga á lo largo de la batería, están gobernados por motores eléctricos.

La producción diaria de la batería es de 350 toneladas de cok. Las cargas permanecen en los hornos durante treinta y seis horas.

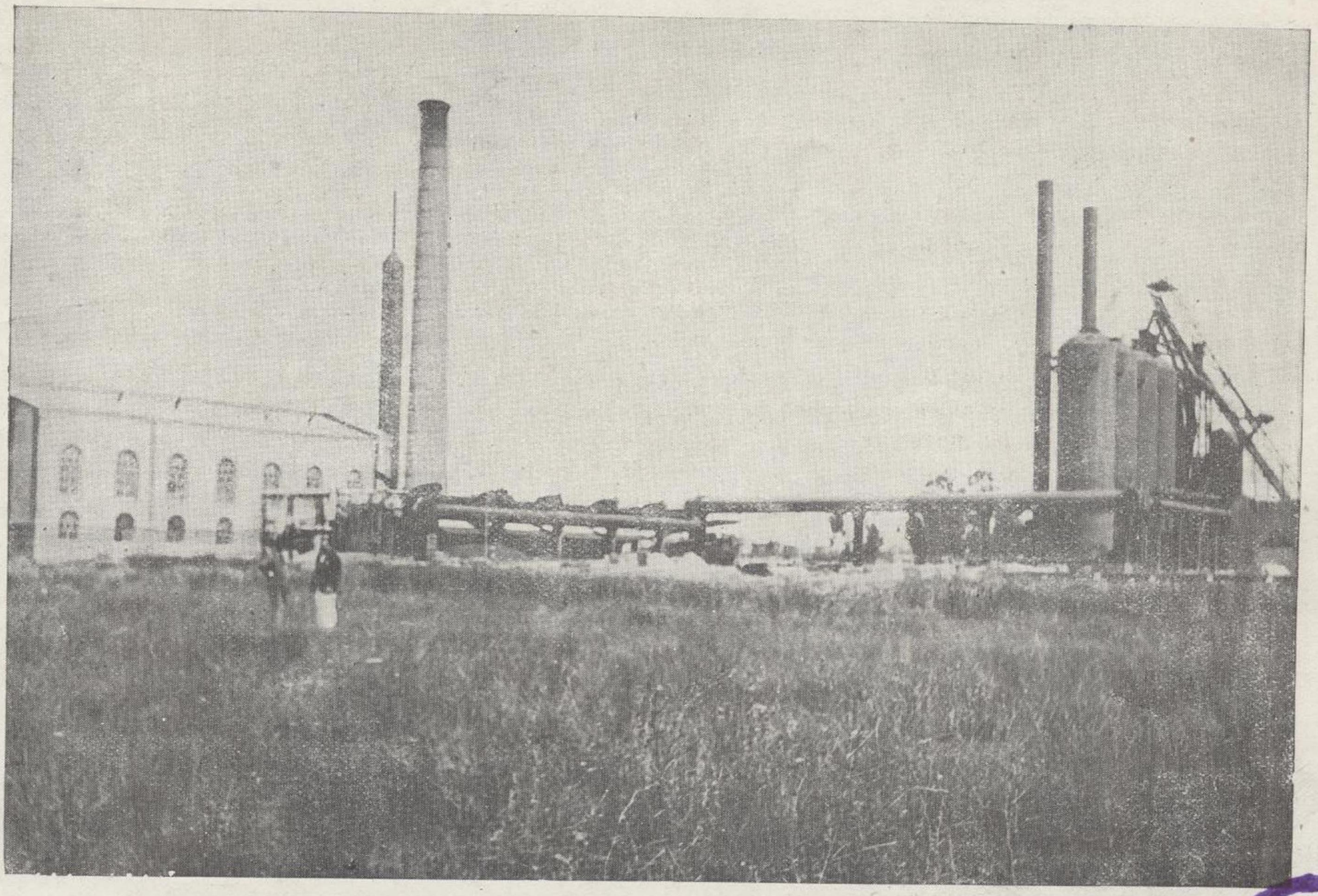
Para deshornar, se levantan las puertas anterior y posterior del horno, y penetra por ésta el escudo de la botadora, que empuja la masa enrojecida y semipastosa hacia el frente.

A lo largo de la batería hay una vía por donde circula una locomotora eléctrica Baldwin, que arrastra á un vagón de construcción especial—el *Quenching Car*—de ocho toneladas de capacidad, el cual recibe el cok encendido á la salida de los hornos y lo conduce inmediatamente á la estación de enfriamiento, donde se apaga dentro del vagón, por medio de duchas de agua.

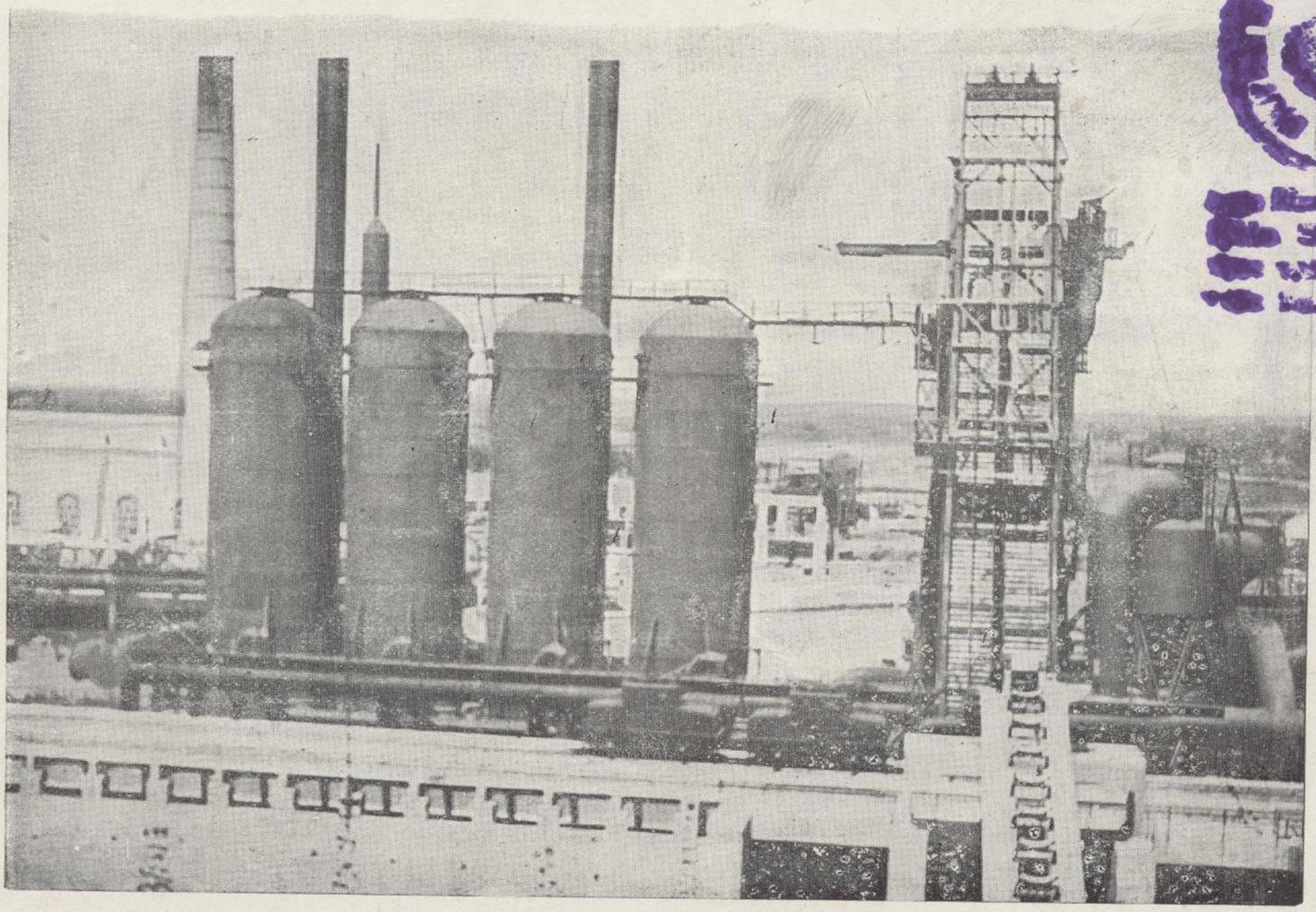
La estación de enfriamiento se encuentra bastante alejada de la batería que hoy funciona, al extremo del local destinado á una segunda batería, en construcción, pues ha de servir á las dos.

Consta de dos muros de mampostería, que sostienen un depósito de agua de 43 metros cúbicos de capacidad, construído de hormigón armado, que se halla

FÁBRICA SIDERÚRGICA DE SAGUNTO



VISTA GENERAL. — ESTUFAS Y MONTACARGAS DEL HORNO ALTO NÚM. 1.



CUATRO ESTUFAS DEL HORNO ALTO NÚM. 1.

á 12 metros sobre el suelo, adonde se eleva el agua por medio de dos bombas centrífugas Worthington, con tubo de aspiración de 0,15 centímetros de diámetro, directamente acopladas á motores eléctricos de 25 caballos.

Un grupo de depósitos de decantación permite recoger los menudos de cok arrastrados por el agua de enfriamiento.

Apagado el carbón, se conduce el *Quenching Car* á *la estación de cribado,* situada frente á la batería, donde se descarga sobre un plano inclinado, cuyo suelo está recubierto con placas de fundición, teniendo en su tramo inferior compuertas de rejilla que permiten verter el cok sobre dos vagones cribadores capaces de pasar 35 toneladas por hora cada uno; dos motores eléctricos, de 10 caballos, producen su funcionamiento.

El cok grueso es conducido automáticamente al depósito de carga del horno alto por medio de un transportador de cinta Robins, que puede transportar 17,5 toneladas cada hora. Este transportador está constituído por dos tramos en ángulo recto, accionados por dos motores eléctricos de seis á ocho caballos, respectivamente.

El menudo de cok, que no ha de utilizar el horno alto, es conducido por otro transportador de cinta, movido también por un motor eléctrico de seis caballos, á un trómel que separa los finos de los menudos y deposita unos y otros en dos tolvas, á la altura conveniente para cargas vagones.

Formando cuerpo, á uno y otro lado del depósito que recibe el cok para la carga del horno, se encuentran los *depósitos de mineral y castina*, elevados sobre el terreno, constituyendo el fondo de éstos la bóveda de un túnel, en el que circula un vagón transbordador báscula que permite pesar las cargas que recibe por las aberturas dispuestas en el fondo de los depósitos, á los lados de la vía, y que están provistas de compuertas que se maniobran desde la plataforma del vagón.

La carga de éste se vacía abriendo una puerta de fondo, sobre las cajas del montacargas del horno alto, que se sitúan bajo la vía del vagón transbordador, al pie del plano inclinado.

Este vagón es automotor eléctrico. Se halla provisto de dos motores de 22 caballos cada uno, y toma la corriente, por trole, de una línea aérea.

Hay en servicio dos vagones transbordadores, de capacidad de 10 toneladas cada uno, suministrados por la casa Atlas Car.

Los trenes de mineral y de castina tienen acceso á la parte alta de los depósitos por una vía en rampa de 14 milímetros, en una longitud de 447 metros; de los que unos 146 se hallan en terraplén, y los restantes en viaducto, formado de 32 tramos de hormigón armado de ocho metros, entre ejes de pilas, siendo éstas de mampostería. Sobre los depósitos la vía es doble, y la rasante horizontal.

La longitud de aquéllos es en total de 74 metros, y las vías descansan sobre las paredes, que son de mampostería. Los tabiques de separación y el fondo de los depósitos también son de hormigón armado.

El depósito del cok se halla frente al plano inclinado del horno alto, y está constituído de modo que permite la carga directa en las cajas del montacargas. La capacidad de la tolva de cok es de 500 metros cúbicos, y los depósitos de mineral y castina suman 960 metros cúbicos.

El plan completo de la fábrica supone la construcción de cuatro hornos altos. En la actualidad sólo hay construído y funcionando uno de ellos, y se ha empezado á levantar el segundo.

Refiriéndonos al que existe, diremos que es de tipo americano moderno, con las características siguientes: altura, 22,86 metros; diámetro interior del crisol, cuatro metros; interior del vientre, 5,80; número de toberas, 12; refrigeración del crisol, toberas y atalajes por circulación de agua en cajas de cobre; revestimiento interior de ladrillo refractario, con espesores de 0,90 metros en el vientre y en las paredes del crisol, de 1,83 metros en el fondo de éste y de 0,75 metros en los atalajes; blindaje de chapa de acero de 25 milímetros en el vientre, protección de la parte superior, en una altura de 2,60 metros, con placas de hierro fundido.

El aparato de carga es de doble campana con distribuidor móvil; toma de gases por cuatro aberturas laterales; montacargas de plano inclinado, con vía doble y descarga automática de las cajas, que se accionan por un cabestrante eléctrico movido por un motor de 75 caballos, situado dentro de una caseta al nivel del suelo, bajo el plano inclinado.

Acompañan al horno cuatro estufas Cowper, para calentar el aire, siendo sus dimensiones 6,40 metros de diámetro y 27,35 metros de altura.

El tiro se produce en cada dos estufas por una chimenea de chapa de acero como aquéllas, y revestida también de ladrillo refractario, la cual tiene un diámetro interior de 1,67 metros y altura de 45,70 metros. El peso del ladrillo refractario empleado en cada estufa es de unas 900 toneladas.

Los cuatro conductos de salida de gases del horno se reúnen primariamente en dos, y después en uno, que desemboca tangencialmente en un aparato depurador de gases, *dust cather*, pasando luego á otro órgano llamado *dust collector*, y de éste al conducto principal de gases, que, pasando frente á las estufas, se dirige á la batería de calderas de la central de fuerza, donde termina.

Es circular, con diámetro interior útil de 2,05 metros; va revestido interiormente de ladrillo refractario, siendo la envolvente exterior de chapa de acero, de ocho milímetros de espesor; tiene una longitud de 168 metros; de él derivan los conductos que alimentan de gas las estufas y calderas.

Desde la Central de fuerza, donde se hallan las máquinas turbo-soplantes, parte el tubo de aire comprimido, que desemboca en las estufas calientes, el cual tiene una longitud de 134 metros y diámetro de 0,914 metros, construído con chapa de acero.

Desde las estufas parte un conducto para llevar el aire caliente al «toro» que rodea el horno, formado también por un tubo de chapa de acero revestido de ladrillo refractario, con diámetro interior de 1,11 metros,

Los gases del horno alto se queman en las estufas por medio de unos mecheros de disposición análoga al de Bunsen, pero de gran tamaño. Dos de ellas reciben las llamas cuando las otras dos, aisladas del circuito de gas y de la atmósfera, calientan el aire comprimido.

El horno produce un exceso de gases que, como hemos dicho, se utiliza en la Central de fuerza para levantar vapor; la Dirección estudia actualmente la conveniencia de emplearlo, más ó menos enriquecido, en motores de explosión.

El aire caliente se inyecta por las 12 toberas del horno á una presión elevada, que se aproxima en la actualidad á una atmósfera, y se aproximará á la atmósfera y media cuando el horno alcance la marcha normal.

La carga de éste se prepara sin necesidad de formar parvas, pesando cada uno de los materiales en el vagón-báscula, y el cok por aforo establecido, llegan, por las cajas del montacargas, á lo alto de aquél, donde se vierten por un pequeño plano inclinado, sobre un mecanismo distribuidor, que funciona automáticamente y se gobierna desde un cuadro situado al pie del plano, de modo tal, que las distintas materias resultan repartidas y entremezcladas en la boca del horno con toda la regularidad apetecida para la buena fusión.

El crisol presenta dos piqueras, situadas á distintos niveles y en dirección opuesta: por la superior, que mira á Mediodía, se sangra la escoria con bastante frecuencia, y por la inferior, cara al Norte, se extrae la fundición cada dos horas y media. Cuando el horno alcance la marcha normal, se sangrará cada dos horas.

No hay patio de colada. El horno, establecido á un nivel suficiente, vierte el caldo en unos grandes cazos, revestidos de material refractario, que pueden contener hasta 30 toneladas de fundición, y van montados sobre plataformas para circular sobre una línea férrea.

La apertura de la piquera se hace á mano, por medio de un largo espetón, que manejan dos hombres; el caldo corre al nivel de la piquera por unos canales y se vierte en uno ó dos cazos.

Cuando está para terminar la colada, se aisla el horno del circuito de aire comprimido que lo alimenta y se abre el tragante superior, á fin de suprimir la presión y evitar las proyecciones que se producirían sin esta precaución en el momento en que el nivel del caldo alcanzase el borde superior de la piquera.

En el momento en que esto ocurre se prepara el cierre de la piquera, que se realiza aproximando, por medio de un pescante, un aparato llamado «cañón», el cual funciona por aire comprimido, haciendo avanzar un taco de arcilla que cierra exactamente el orificio.

Los cazos que contienen la fundición se cubren de carbonilla para conservar el calor y evitar oscilaciones; son conducidos por una locomotora eléctrica junto á la *lingotera mecánica*.

Ocupa ésta una superficie de 780 metros cuadrados, y se compone esencialmente de un doble rosario de moldes, dispuestos en plano inclinado, con pendiente de 9º 6′ y longitud de 43 metros, que se apoya en una estructura metálica de acero, formada por dos vigas de celosía, que salvan la luz total, con un apoyo intermedio, y cuyas cabezas se hallan arriostradas por viguetas transversales, sobre las que descansan los carriles que forman las vías de rodadura del doble rosario, el cual se acciona por un motor eléctrico de 40 caballos, dispuesto en la parte superior del plano.

En la inferior, y protegido por un pabellón, hay otro motor de 10 caballos, que actúa sobre un cabrestante, destinado á bascular los cazos. Cada uno de éstos vierte paulatinamente su contenido en un canal, que se bifurca y lo distribuye en los moldes de doble rosario á medida que ascienden por el plano.

A cierta distancia del vertedero funciona una ducha múltiple que enfría los lingotes, los cuales se desprenden de los moldes en la parte alta de la lingotera, y por un coladero pasan al vagón que ha de transportarlos al depósito.

Para alimentar la ducha hay una instalación con bomba centrífuga Worthington, de 15 centímetros de diámetro, movida por un motor de 25 caballos.

Vacíos los cazos, se les vuelca por medio de unos pescantes, para que suelten las escorias y rebabas adheridas, que se hacen figurar en la carga del horno alto para utilizar el metal que contiene.

Cuando la fábrica esté terminada, los cazos podrán ser conducidos al depósito de hierro fundido, contiguo á la nave de hornos de acero, para verter en aquél su contenido.

También podrán conducirse á un taller para moldear grandes piezas de primera fusión.

El vagón cargado de lingotes es conducido desde la lingotera á lo que ha de ser *patio de chatarra*, que se hace servir—hasta que trabajen los hornos de acero—como depósito de fundición.

Este patio ocupa una superficie de 4.000 metros cuadrados, y está servido por un puente grúa de 10 toneladas de potencia, con dispositivo doble para suspender los materiales por electroimán ó por cuchara de mandíbulas.

El puente tiene 27 metros de luz, entre ejes de carriles, y corre sobre dos vigas de hormigón armado, que se apoyan en pilares de mamposteria, distanciados 7,62 metros entre ejes. Está provisto de cuatro motores eléctricos: uno de 65 caballos, para la traslación del puente; otro de 37, para la elevación por imán; otro de 27, para la cuchara de mandíbulas, y otro de 15, para el movimiento del carro.

La altura del puente sobre el suelo es de 10 metros.

Después del patio de la chatarra viene un espacio libre de 15 metros de ancho y 70 metros de largo, que se destina á *depósito de materiales de repuesto* de los hornos. Viene luego el *patio de moldes*, que será servido por una grúa de 10 toneladas, con dispositivo electromagnético para la elevación de moldes y lingotes; á continuación sigue el *edificio principal de los hornos de acero*, que hoy se está cubriendo. Tiene una anchura de 41,50 metros y 100 de longitud, dividiéndose en dos naves de 17,50 metros y 24 de ancho. En esta segunda se encuentran los hornos al nivel del piso de carga y por debajo los regeneradores con sus galerías de tiro y válvulas de inversión. En la actualidad se halla muy adelantada la superestructura, y se están construyendo los hornos, que son del sistema «Siemens básico», capaces para coladas de 65 toneladas.

Esta nave ha de quedar servida por un puente grúa de 60 toneladas de potencia, situada á 7,60 metros sobre el piso de carga, que á su vez se halla á 5,20 metros sobre el nivel del suelo. Dicho puente estará gobernado por seis motores eléctricos, siendo el mayor de 110 caballos, sobre el piso de carga, y en toda su longitud circulará la máquina de cargar los hornos sobre una vía de siete metros de anchura, accionada por cinco motores de 27 caballos. Enfrente de cada horno quedará montada una grúa pescante de cinco toneladas de potencia, para auxiliar la colada del horno.

La otra nave, de 17,50 metros de anchura, constituye el *patio de colada*, que será servido por dos puentes grúas: uno de 15 toneladas de potencia, con dos motores eléctricos de 37 y 15 caballos, y la otra, de 125 toneladas, que tendrá dos carros, uno principal y otro auxiliar, juntando entre las dos nueve motores eléctricos, siendo dos de 87 caballos.

El mezclador, de 600 toneladas de capacidad, de que hemos hablado, se halla entre las dos naves, en un extremo del edificio en construcción. Su carga se efectuará por el patio de colada, utilizando el carro grande del puente grúa, y se descargará por el lado opuesto sobre una báscula registradora, que transportará á los hornos por medio del puente grúa, de 60 toneladas, el metal fundido.

Para facilitar las operaciones, el mezclador es basculante y será accionado por un motor eléctrico de 87 caballos y otro de diez.

La colada de los hornos de acero se ha de efectuar sobre cucharas que tienen capacidad de 80 toneladas cada una. Se han recibido ya cuatro de estos artefactos, suministrados por la casa *Pennsylvania Engineering Co Works*.

A cada horno corresponde una chimenea de fábrica de ladrillo de 45 metros de altura y sección de salida de 2,21 metros cuadrados.

La planta de gasógenos para estos hornos, se halla muy adelantada, sigue inmediatamente después, ocupando una extensión de 600 metros cuadrados. Contiene 20 gasógenos, de los que 15 se destinan á los hornos de acero, y los otros cinco á los *hornos de fosa*.

TALLER DE LAMINACIÓN — Por ahora no hay nada construido de este taller. Parece que es propósito montarlo con arreglo á los últimos adelantos, á fin de conseguir la mayor perfección y economía en el trabajo.

Se adoptará el principio de trabajar la mayor cantidad posible de lingote caliente, disminuyendo hasta donde se pueda la operación de recalentar; para este objeto se construyen los *hornos de fosa—soaking pitch—*, en donde han de conservarse los tochos calientes. Para la producción de planchas y servicio del tren continuo se dispondrán, no obstante, hornos de recalentar.

La maquinaria deberá comprender un tren de «blooming»; otro combinado de carriles y viguería; otro de planchas, otro continuo y un tren comercial.

LUIS GARCIA ROS
Ingeniero jefe del distrito minero de Valencia.

De la memoria estadística, Abril 1923.

(Se continuará.)

LOS FOSFATOS DE MARRUECOS

Para el primer semestre del año 1923, las exportaciones de fosfatos de Marruecos se han elevado á toneladas 83.966, ó sean 4 000 toneladas más que el total de las expediciones efectuadas en el curso del año 1922 todo entero. La progresión es sensible y presenta nuevamente la cuestión de la competencia que los fosfatos marroquíes serán susceptibles de hacer á los fosfatos de Argelia y Túnez. Este temor de la competencia no está justificado, porque las necesidades mundiales se desarrollan con tal amplitud, que no hay que temer una superproducción debida á la puesta en explotación de nuevos yacimientos.

El consumo mundial de fosfatos, que de 850.000 toneladas en 1886 pasó á 2.815.000 toneladas en 1900, á 6.206.000 toneladas en 1910 y al máximum de toneladas 7.530.000 en 1912, ha sufrido la influencia de la guerra y ha descendido á 4.210.000 toneladas en 1915, para no elevarse más que á 5 736.000 toneladas en 1920.

Conviene, en efecto, recordar que en dicha época la producción estaba en déficit con relación al consumo y que éste había absorbido todos los *stocks* y todas las reservas.

Nuevas necesidades que resultan, en parte, de las devastaciones de la guerra y, en parte, de la insuficiencia de los mercados de abonos de 1914 á 1920, se manifiestan hoy día, y si la progresión del consumo mundial, que fué de 500.000 toneladas por año para el período 1909-1912, es de nuevo observada, se deberá considerar como particularmente oportuno el desarrollo de la extracción en los yacimientos descubiertos en Marruecos.

En lo que concierne á Francia, á pesar del despertar observado en la utilización de las materias fertilizantes, se está todavía muy lejos de consumir las cantidades que el país, no solamente podría, sino que debiera absorber, para dar el rendimiento necesario á sus necesidades. Es preciso, igualmente, contar con los aumentos de la demanda en España é Italia, y no perder de vista, para un porvenir todavía indefinido, pero que puede estar próximo, la clientela de una Rusia, al fin regenerada y abierta á las corrientes comerciales, así como á las demandas de muchos países de la Europa central, que antes de la guerra había comenzado á dedicarse á los procedimientos intensivos de cultivo. Sin el apoyo de la producción marroquí, Africa del Norte estaría quizás de aquí á algunos años en la imposibilidad de hacer frente á las exigencias de los países agrícolas de Europa y de alimentar el mercado.

Los yacimientos de fosfatos de cal son numerosos en Marruecos. Están, generalmente, formados de mi-

nerales flojos, pulverulentos, granulados ó arenosos, más raramente de minerales en roca, que son, además, menos ricos que los precedentes y no explotables en su mayoría. Comprenden muchas capas, siete ú ocho lo más á menudo, formadas de bancos distintos, separados por lechos de marga, de silex ó de caliza. En general, dos ó tres de estas capas son útilmente explotables, desde el punto de vista de su riqueza remunera dora.

En una conferencia organizada por la agrupación de las Centrales de Servicios Públicos de Francia, M. J. M. Bel, ingeniero de Minas, ha hecho una exposición completa de la cuestión de los fosfatos marroquíes.

Los yacimientos mejor conocidos constituyen dos grupos: el grupo El Boruj-Ued Zem, en el Norte, y el grupo Chichaona-Imintanut, en el Sur, que dan, en conjunto, según las regiones, una potencia útil de 3,50 á 5,50 metros con leyes que varían de 55 á 65 por 100 de fosfato tricálcico.

En el primer grupo, la capa superior, la más rica, llega á leyes medias de 74 á 76 y aun de 81 á 82 por 100.

En un tercer grupo de yacimientos, el de Bea-Guerir-lac Zima, se han comprobado leyes de 58 á 73 por 100.

Estos diversos yacimientos se extienden en muchas docenas de kilómetros. Varias hipótesis se han emitido en cuanto á la evaluación del tonelaje explotable. Esta cuestión no tiene más que un interés documental, porque este tonelaje no es ciertamente inferior á mil millones de toneladas, ó sean mil años de explotación á razón de un millón de toneladas por año.

El esfuerzo de puesta en explotación por el Protectorado bajo la forma de administración directa del Estado (Office cherifien des Phosphates) ha comenzado por aplicarse al yacimiento Norte.

Respecto de la marcha de esta explotación, he aquí la conclusión de la exposición de M. Jean-M. Bel.

En resumen, la formación fosfática marroquí es actualmente objeto de una explotación por el Estado en su parte Norte, la de Beni-Meskine, explotación comenzada desde hace dos años y que no ha podido dar todavía relativamente más que pequeños resultados, puesto que sus medios de evacuación no están todavía establecidos industrialmente.

Esta explotación no tiene, en efecto, á su disposición, y esto sucederá durante algunos años todavía, más que un ferrocarril de vía estrecha de 0,60 metros, es decir, de poca capacidad, y el muelle de fosfatos previsto para completar el puerto de Casablanca, que será la segunda de esta gran obra, no ha sido puesto en construcción hasta el año último. Este será un trabajo de gran importancia porque debe tener más de 1.500 metros de longitud (ó aun 1.750 metros).

Se ha previsto, igualmente, para esta explotación, un ferrocarril de vía ancha ó normal de 1,44 metros, cuyo recorrido será de unos 170 kilómetros que se ha comenzado el año pasado.

Es evidente que si los otros dos grandes yacimientos de fosfatos de Marruecos hubieran estado reconocidos en el momento en que el programa precedente de explotación fosfataria de Marruecos ha sido establecida por el Gobierno, hubiera merecido alguna crítica.

Pero el yacimiento de Beni-Meskine, que el Estado acaba de poner en explotación bajo el régimen de administración directa y absoluta, no parece en general susceptible de suministrar á la explotación, aun antes de muchos años, más de un millón á un millón y medio de toneladas, como máximum. Esta es una producción insuficiente por completo en presencia de las necesidades demostradas.

Por estos imperiosos motivos, conviene, según se cree, estudiar, para ponerle en ejecución con urgencia, un programa complementario, ó sea el de la puesta en explotación de los otros dos yacimientos, que cada uno podría suministrar rápidamente una producción análoga y llegar así á un total, para los tres, de aquí á mucho, de tres á cuatro millones de toneladas, que las necesidades mundiales podrían perfectamente absorber, *sin que haya necesidad de reducir la producción argelio-tunecina*, ni de la competencia.

Tal es la enseñanza llena de interés que M. J. M. Bel ha sacado de sus estudios sobre los yacimientos de fosfatos en Marruecos.

Sección oficial.

Real decreto sobre suministros de energía eléctrica.

EXPOSICIÓN

Señor: Por Real orden de 3 de Febrero de 1923 se encomendó á la Inspección Industrial del Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria la redacción de una disposición encaminada á garantizar á los abonados de las Empresas eléctricas las características de la energía necesarias para el buen funcionamiento técnico y económico de sus instalaciones.

Cumplimentada en 15 de Febrero de 1923, intervinieron en su redacción definitiva la Comisión Permanente Española de Electricidad y la Asesoría Jurídica del Ministerio citado, cuyos respectivos informes fueron resumidos por la Subdirección de Industria y con nuevo informe de la Asesoría Jurídica, pasados á estudio del Directorio militar, cuya Ponencia de Trabajo, Comercio é Industria se pronunció en el sentido informado por la Comisión Permanente Española de Electricidad, Cuerpo Superior Consultivo del Gobierno en materias de electrotecnia.

El estado actual de la técnica permite mantener ambas características, tensión y frecuencia, dentro de límites que no varíen en más de un 7 por 100 por exceso ó defecto, con relación á un valor medio, y así se ha dispuesto para Madrid en las dos Reales órdenes relativas á la elevación de tarifas; pero ni es justo limitar á Madrid tales disposiciones, ni puede el Gobierno dejar desamparados los intereses de los abonados del resto de España.

En virtud de cuanto antecede, el presidente que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 23 de Diciembre de 1923.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja*.

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º A partir de los treinta días siguientes á la publicación de esta disposición en la *Gaceta de Madrid*, las Empresas que suministran energía eléctrica á sus abonados y que tienen concesión ó autorización administrativa para sus instalaciones, y las que ocupan con ellas terrenos de dominio público ó del Estado, Mancomunidades, provincias y municipios, quedan obligadas á mantener la tensión y frecuencia que figuran en los contratos de suministro, y, en su defecto, en las condiciones de la concesión ó autorización administrativa ó en las autorizaciones provinciales y municipales, con diferencias que no excedan del 7 por 100 por defecto ó por exceso. La tensión se entenderá medida en las acometidas de las instalaciones privadas.

Art. 2.º Todo abonado tendrá derecho á que por la Verificación Oficial de Contadores eléctricos de la provincia se levante acta de la tensión y frecuencia en su instalación á cualquier hora del día ó de la noche, previo aviso con más de veinticuatro horas de antelación y mediante el depósito de los honorarios correspondientes, los cuales serán cobrados á la Empresa y devueltos al abonado si la tensión ó la frecuencia resultasen fuera de los límites fijados en el art. 1.º de este Decreto.

Art. 3.º Siempre que á instancia de parte, ó cuando sin que mediare petición alguna, descubriera el Verificador que la tensión estaba fuera de los límites fijados en el art. 1.º, procederá á levantar un acta duplicada, que firmarán el Verificador con dos testigos presenciales, y á falta de éstos, el propio solicitante y un testigo, en cuya acta hará constar el Verificador la hora exacta, fecha, tensión y frecuencia observada. Cuando la medida de la tensión no se hiciera en la propia acometida, deberá hacerse á la salida del contador y midiendo la corriente, que se procurará sea la menor posible.

Si la tensión estuviera fuera de los límites fijados, el Verificador pasará aviso á la Empresa, la que deberá satisfacer los honorarios de la medida efectuada, y si la Empresa no justificare debidamente que la reducción de la tensión fué motivada por causa de fuerza mayor, á juicio de la Verificación oficial, ésta propondrá al gobernador civil la imposición de una multa de 50 pesetas, con arreglo al art. 133 de las Instrucciones reglamentarias vigentes. No podrá imponerse más de una multa por todas las faltas de tensión ó frecuencia comprendidas dentro de un plazo de seis horas.

Art. 4.º Cuando en virtud de denuncia de parte interesada ó como consecuencia de las medidas libremente efectuadas por el Verificador se comprobase que durante tres días la tensión, medida cada día en dos ocasiones distintas y con más de seis horas de intervalo, no llegaba al límite inferior de un 7 por 100 á la normal, la Empresa quedará obligada en las facturas del mes á descontar un 10 por 100 del importe de las mismas por cada tres días de irregularidad, sin perjuicio de las multas á que se refiere el artículo anterior.

Cuando se hubiera probado por la Empresa la causa de fuerza mayor, la reducción se limitará al 5 por 100 y no se aplicarán las multas citadas. En uno y otro caso el Verificador comunicará de oficio al gobernador civil las infracciones de este Decreto para que se publiquen en el *Boletín Oficial* las Empresas que deban hacer la reducción de las facturas, trasladando también á las Empresas el acuerdo correspondiente.

Art. 5.º Cuando á alguna Empresa conviniera variar la tensión normal en sus líneas ó no tuviera una tensión normal establecida en las condiciones de la concesión ó autorización administrativa, comunicará de oficio á la Verificación Oficial de Contadores eléctricos la tensión que adoptase, comunicación que deberá hacer dentro de los treinta días siguientes á la publicación de este Decreto, pudiendo adoptar distintas tensiones en los diferentes sectores; pero debiendo mantener en cada uno la tensión que para él fijare, con diferencias inferiores al 7 por 100 por exceso ó por defecto.

Art. 6.º Cuando para algún sector declarase la Empresa una tensión normal inferior en más de un 6 por 100 á la que sirvió de base para la verificación de los contadores de cantidad ó culombímetros, la Empresa deberá hacer rectificar todos estos á sus expensas. Las tensiones fijadas deberán publicarse en el *Boletín Oficial* de la provincia.

Art. 7.º Cuando alguna Empresa no pudiera mantener la tensión normal con variaciones inferiores á un 7 por 100, por exceso ó por defecto en todas ó algunas de sus líneas, por causas justificadas á juicio de la Verificación Oficial, podrán ampliarse hasta el 15 por 100 las variaciones por bajo de la tensión normal, pero únicamente durante el plazo de un año á partir de la publicación de este Decreto, pasado el cual se reducirá la variación al 7 por 100 indicado. Esta autorización podrá ser prorrogada en nuevos plazos de un año cuando se trate de Centrales hidráulicas de 150 kilovatios, como máximo, previa petición de la Empresa é informe del Verificador.

Art. 8.º En el mismo plazo de un año deberán todas las Empresas á que se refiere al art. 1.º de esta disposición mejorar sus instalaciones en forma tal, que la tensión se mantenga siempre dentro de los indicados límites del 7 por 100 por exceso ó por defecto, así como instalar un voltímetro registrador conectado á las barras de toda Central ó estación transformadora rotativa, sobre las cuales podrán hacer los Verificadores las medidas que estimen necesarias, siempre teniendo en cuenta las obligadas diferencias que han de existir entre la tensión de las barras y la tensión en las acometidas.

Art. 9.º Cuando las Empresas se resistieran á efectuar las reducciones en las facturas á que se refiere el art. 5.º el Verificador hará un cálculo de la energía cobrada de más á los abonados, y con las correspondientes actas de prueba formulará una denuncia ante el Juzgado de primera instancia correspondiente, por si éste estimase la existencia de alguna falta ó delito, sin perjuicio de lo cual, el gobernador civil decretará la devolución á los abonados de las cantidades cobradas de más, aplicándose en caso de desobediencia las sanciones á que autoriza el art. 22 de la ley Provincial.

Art. 10. Los Verificadores percibirán cinco pesetas por toda determinación de la tensión y frecuencia y la relación del acta correspondiente.

Cuando fueran requeridos para hacer varias determinaciones sucesivas ó tuvieran que salir fuera de su residencia, aplicarán la tarifa de honorarios existente para los ingenieros industriales aprobada por Real orden de 14 de Febrero de 1914.

Art. 11. Las Cámaras oficiales de Comercio, Industria y de la Propiedad urbana quedan facultadas para pedir á la Verificación oficial la comprobación de la tensión y de la frecuencia en las mismas condiciones que los abonados.

Dado en Palacio á 23 de Diciembre de 1923.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja*.

REAL ORDEN

Ilmo. Sr.: Vista la instancia suscrita por el director gerente de la Cooperativa Electra Madrid, domiciliada en esta Corte, calle de la Aduana, números 37 al 41, en súplica de que se declaren adicionados a sus actuales tarifas de sumi-

nistro de energía eléctrica los mínimos de consumo que á continuación se reseñan: Instalaciones hasta 2 0 vatios, 4,90 pesetas. Instalaciones de más de 200 vatios, 6 30 pesetas, con la reducción a 4 80 y 6 pesetas, respectivamente, para los sectores á que afecten su concierto con el Ayuntamiento de Madrid; mínimos que dejaron de incluirse en la relación de tarifas enviadas á la Verificación oficial de contadores eléctricos de la provincia de Madrid, en virtud de lo dispuesto en la Real orden de 14 de Agosto de 1920, por entender no era preciso su consignación por tratarse solamente de una modalidad de los contratos:

Resultando que en virtud de lo preceptuado en la Real orden de 14 de Agosto de 1920, las Empresas de suministro de energía eléctrica vienen obligadas á facilitarla á los precios de las tarifas vigentes en dicha fecha, con las variaciones á que hubieran sido autorizadas con posterioridad por este Ministerio:

Considerando que la percepción de un mínimo de consumo está técnicamente justificada, según ha informado en ocasiones análogas el Negociado de Inspección industrial de este Ministerio, y reputada legal por la Asesoría jurídica del mismo en peticiones de igual clase:

Considerando que el precio de 0 70 pesetas por kilovatio-hora, máximo fijado para el abastecimiento de Madrid por Real orden de 31 de Octubre de 1922, sólo puede ser aplicado por la Cooperativa Electra Madrid á aquellos sectores en que su concierto con el Ayuntamiento de Madrid no la obliga á mantener el precio de 0,50 pesetas, y que, por tanto, es justo reducir el mínimo de consumo en estos sectores en relación de 7 á 6:

Considerando que para evitar confusiones por parte de los abonados es conveniente sustituir el límite de potencia de 200 vatios por el correspondiente de 165 bujías:

Considerando que el establecimiento de dichos mínimos de percepción no pueden afectar en forma alguna á las instalaciones menores de 40 bujías, por tratarse de contratos á base de tanto alzado:

Considerando que la Real orden de 31 de Octubre de 1922 y sucesivas aclaraciones y ampliaciones impone á las Empresas abastecedoras de energía eléctrica á Madrid determinadas condiciones de tensión, por lo que es lógico que las disposiciones que en lo sucesivo se dicten sean de aplicación igualmente á dichas Empresas,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer:

1.° Que se autorice á las Empresas de suministro de energía eléctrica á Madrid para cobrar en los contratos á base de contador los siguientes mínimos de consumo por mes: Instalaciones de 40 á 165 bujías, 4,90 pesetas. Instalaciones de más de 165 bujías, 6,30 pesetas.

2.° En los sectores á que afecte el concierto de la Cooperativa Electra se reducirán los indicados mínimos á 4,80 y 6 pesetas, respectivamente.

3.° Considerándose el mínimo de consumo como justa compensación á los gastos de carácter fijo que tienen las Empresas, independientemente del consumo, entre los cuales se hallan comprendidos la adquisición, conservación y reparación de contadores, se entenderá incluído en dichos mínimos el alquiler del mismo, alquiler que no podrá cobrarse cuando se apliquen los precitados mínimos de consumo.

4.° Para las instalaciones menores de 40 bujías queda subsistente la tarifa á tanto alzado.

Lo que de Real orden participo á V. I. para su conocimiento y cumplimiento. Dios guarde a V. I. muchos años. Madrid, 17 de Noviembre de 1923.—El jefe encargado del despacho, *A. García.*—Señor subdirector de Industria.

Real decreto sobre canon de superficie de concesiones petrolíferas.

EXPOSICIÓN

Señor: Ante el patriótico anhelo que significa el propósito de estimular el interés privado en la busca de yacimientos petrolíferos, substancia tan necesaria á la industria como á la defensa nacional, finalidad á que obedeció la exención que á los concesionarios de tales yacimientos, que llevasen gastadas más de 500 000 pesetas en investigaciones, permite otorgar el art. 37 de la ley de Presupuestos de 1222, reglamentado por el Real decreto de 1.° de Diciembre del mismo año, no cabe dudar ciertamente sobre la conveniencia de prestar la mayor consideración á las solicitudes de los que, dedicando su trabajo y exponiendo su capital á tan beneficioso objetivo, reclaman una liberal interpretación de los preceptos fiscales.

En tal sentido, han acudido respetuosamente al Directorio militar varias Sociedades petrolíferas haciendo ver que, á pesar de llevar gastadas más de las 5 0 000 pesetas en tales investigaciones, hasta ahora infructuosas, se les niega ó ha negado por la Administración la exención del canon de superficie por el año que está para terminar, fundándose en el precepto del art. 30 del Reglamento de los impuestos mineros de 23 de Mayo de 1911, que previene para los concesionarios de minas de carbón (á los que se ha asimilado los del petróleo), que la exención no puede comprender la anualidad devengada á la fecha del Real decreto concediéndola, lo que representa el retraso de un año en el disfrute del beneficio, que tanto necesitan por lo extenso de sus concesiones, y, en su consecuencia, el relativamente crecido importe de los derechos de superficie.

Y atento siempre el Directorio á los clamores de la opinión, á la protección de los intereses legítimos y, sobre todo, al patriótico anhelo de lograr para la economía nacional las ventajas de obtener en su suelo una primera materia de tan transcendental importancia como las substancias del petróleo, no vacila en proponer á V. M. dentro también de la circunspección que la defensa de los derechos del Tesoro y la ordenación administrativa exigen, el siguiente proyecto de Decreto, que salva, á su juicio, la eventualidad que hoy se ofrece y otorga para lo futuro una mayor elasticidad en la concesión de tales exenciones, aplicable á petróleos y á carbones, sin rebasar la cuantía ni el límite del beneficio fiscal.

Por todo lo expuesto, el presidente que suscribe, de acuerdo con el Directorio militar, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de decreto.

Madrid, 24 de Diciembre de 1923.—Señor: A L. R. P. de V. M. *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.° Los concesionarios de minas de petróleo, formando coto, que hayan justificado ó justifiquen hasta 31 de Diciembre del corriente haber practicado trabajos de investigación ó preparación cuyo coste llegue ó exceda la de 500.000 pesetas, tendrán derecho á que se les compute entre los años de exención á que se refiere el Real decreto de 1.° de Diciembre de 1922, en relación con el Reglamento de los impuestos mineros, el canon de superficie correspondiente al año actual de 1923.

En adelante podrá computarse en las exenciones la anualidad correspondiente al año en que aquélla se otorgue, sin rebasar nunca el límite de las seis anualidades á que, como máximo, puede extenderse, quedando así modificado el art. 30 del Reglamento de dichos impuestos de 23 de Mayo de 1911,

Art. 2.° Queda en suspenso la exacción del canon de superficie correspondiente al año actual para tales concesionarios de minas, siempre que tengan solicitado la exención aludida fundada en haber gastado en investigaciones ó preparaciones de labores las 500.0 00 pesetas expresadas, sin perjuicio del derecho de la Hacienda á exigirlo ó no, en vista del resultado de su solicitud.

Art. 3.° Quedan derogadas todas las disposiciones de cualquier clase que se opongan á lo prevenido en este Real decreto.

Dado en Palacio á 24 de Diciembre de 1923.—Alfonso. —El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

Real decreto variando la composición del Consejo de las minas de Almadén.

EXPOSICIÓN

Señor: Las enseñanzas suministradas por la experiencia que, en virtud del Real decreto de 25 de Junio de 1918 y la ley de 12 de Julio de 1921, fué encomendada la explotación y administración de las minas de Almadén y Arrayanes á un Consejo de Administración autónomo, han evidenciado que para resolver de modo completo el conjunto de problemas que en relación con aquellas minas se plantean es preciso dar nueva organización al expresado Consejo de Administración, en forma que las varias modalidades técnica, administrativa, obrera y de higiene, se hallen debidamente representadas en el mismo, á fin de que, sin prescindir de ninguno de estos aspectos, la iniciativa y la dirección que han de regir las mencionadas explotaciones ofrezca un conjunto armónico y equilibrado que asegure la eficacia en el funcionamiento del mencionado organismo, el cual deberá quedar, además, sometido á relaciones periódicas, con objeto de que en ningún caso pueda perder su contacto con el Ministerio de Hacienda, de quien en último término ha de depender y bajo cuya alta inspección debe de actuar.

Madrid, 26 de Diciembre de 1923.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, y de acuerdo con el mismo,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. El nuevo Consejo de Administración de las minas de Almadén y Arrayanes estará integrado en la siguiente forma:

a) Un presidente, nombrado libremente por el Gobierno.

b) Los siguientes vocales: dos ingenieros de Minas que tengan categoría de inspector general ó jefe; un jefe de Administración del Cuerpo de Contabilidad de la Hacienda pública, que ejercerá en el Consejo las funciones interventoras en representación del Ministerio de Hacienda; un médico higienista designado á propuesta de la Dirección general de Sanidad del Reino; un obrero de las minas designado á propuesta de los Sindicatos profesionales de las mismas, y un abogado del Estado, que actua á como secretario.

Los nombramientos de presidente y de vocales se harán por el Ministerio de Hacienda.

c) El Consejo será renovable cada dos años, verificándose la primera renovación mediante sorteo.

d) El Consejo de Administración someterá en dos meses á la aprobación del Ministerio de Hacienda un proyecto de Reglamento-Estatuto por el que deba regirse, en el que refunda todo lo que quede vigente de las disposiciones por que hoy se rige y cuantas modificaciones en bien del servicio y administración y explotación de las minas estime conveniente proponer.

Dado en Palacio á 26 de Diciembre de 1923.—Alfonso. —El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

Variedades.

El mercado americano de las piritas.—Hay numerosos yacimientos de piritas en los Estados Unidos y el *American Fertilizer* recuerda que los primeros colonos de Virginia expidieron á Inglaterra un gran cargamento que habían tomado por oro. En esta época, las piritas no tenían ningún valor y la desilusión de los exportadores fué cruel.

Comenzada hacia 1882 en los Estados Unidos del Norte (Vermont, Massachusett, Nueva York) la explotación de las piritas en los Estados Unidos suministran entonces unas 1.000 toneladas que son suficientes, con una importación casi igual á las necesidades de la industria; se extendió después á los Estados del Sur (Virginia y California), pero fuertemente combatida por la importación y después por la puesta en valor de los yacimientos de azufre de Luisiana y de Tejas se limita ahora á algunos yacimientos particulares bien situados que han dado 336.662 toneladas en 1914. He aquí su producción en el curso de los últimos años:

AÑOS	Toneladas.	AÑOS	Toneladas.
1917	482.662	920	310.777
1918	464.494	1921	157.118
1919	420.617	1922	169.043

La importación alcanza cifras más considerables, pero está también en disminución desde los años de la guerra: se reparte como sigue entre España y el Canadá, que son los principales suministradores de piritas á los Estados Unidos:

AÑOS	Totales.	España.	Canadá.
1916	1.244.519	1.095.980	148.682
1917	967.340	747.830	210.615
1918	498.786	270.649	221.442
1919	338.973	280.725	84.761
1920	332.605	200.706	100.672
1921	216.229	191.515	7.000

Desde la guerra, el azufre reemplaza á las piratas en la fabricación del ácido sulfúrico en los Estados Unidos; menos del 3 por 100 del ácido producido en 1914 había sido obtenido por la combustión del azufre y cerca del 74 por 100 por la tostión de las piritas. En 1918, el ácido por azufre representaba un 48 por 100 del total.

Separación por flotación de un mineral de zinc y de plomo en la fabrica Sullivan de Kimberley. El mineral de la mina Sullivan en Kimberley (Colombia británica), uno de los criaderos más importantes de la *Consolidated Mining and Smelting Co. of Canada*, es una mezcla de sulfuros de zinc, de plomo y de hierro, con una ganga de calcita y cuarzo; contiene de 10 á 11 por 100 de plomo, 12 á 13 por 100 de zinc, 30 á 32 por 100 de azufre, 32 á 33 por 100 de hierro, 4 á 6 por 100 de insoluble y 100 gramos de plata por tonelada.

BOLETIN
núm. 382.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ACCIONAMIENTO ELECTRICO DE TRENES DE LAMINACION

(Continuación.)

Cuando se trata de una regulación de velocidad hasta cero, lo que no sucede más que raramente para los laminadores no reversibles, se utiliza el acoplamiento Leonard en combinación con grupos convertidores.

El motor de laminación de excitación separada está alimentado por una dínamo especial, igualmente de excitación separada, que se denomina generalmente «dínamo de arranque». El arranque y la regulación de velocidad se efectúan por la variación de excitación de la dínamo de arranque, por medio de un aparato de maniobra apropiado, que modifica la tensión de esta máquina entre cero y un valor máximo determinado.

La velocidad del motor del laminador (motor de excitación separada) depende principalmente de la tensión de su corriente de alimentación, y variará, por consiguiente, de un modo proporcional á la tensión.

El sistema de acoplamiento Leonard propiamente dicho, ha sido perfeccionado por la Sociedad Anónima Brown Boveri & Compañía, de manera que no es ya la corriente de excitación de la dínamo de arranque la que se regula, sino la corriente de excitación de una excitatriz, lo que permite hacer el aparato de maniobra mucho más ligero y de una construcción menos costosa.

El acoplamiento Leonard se aplica aún ventajosamente en todos los casos en que la explotación de las redes trifásicas existentes no autoricen fuertes golpes de carga, como son inherentes al servicio de laminadores, y donde no sea admisible equipar el laminador con masas volantes suplementarias. En tales casos se provee al grupo convertidor de un volante suplementario. Esta disposición de un volante sobre el grupo en vez de colocarlo sobre el árbol de velocidad lenta del motor del laminador, lleva consigo una economía muy apreciable en el peso de las masas volantes y al mismo tiempo permite regular la velocidad de laminación independientemente de la energía acumulada en el volante en un momento dado. Se sabe, en efecto, que un volante será tanto más ligero cuanto que la caída de velocidad sea más grande y para una misma caída de velocidad en tanto por ciento, cuanto que la velocidad periférica sea más elevada.

Si la instalación de laminadores lleva muchos trenes accionados, según el sistema Ilgner Leonard, los grupos convertidores con volantes podrán ventajosamente ser acoplados mecánicamente los unos á los otros, lo que conduce á una disminución del peso de los volantes, y, por consiguiente, de los gastos de instalación. El servicio acusa además, una seria disminución de las pérdidas por rozamientos. La figura 29 representa dos grupos convertidores acoplados, provistos cada uno de un volante y alimentando motores de laminación de corriente continua, según el acoplamiento Leonard.

El acoplamiento es lo más frecuentemente del tipo electromagnético, por medio del cual el embrague y desembrague puede hacerse fácilmente sin detener los grupos convertidores.

La disposición eléctrica de la instalación es tal, que se puede conectar cada una de las dos dínamos de arranque sobre uno cualquiera de los trenes motores de laminación ó las dos dínamos simultáneamente sobre un solo motor, por medio de conmutadores colocados en el circuito principal y enclavados eléctricamente. De esta manera se crea una reserva preciosa entre los grupos convertidores.

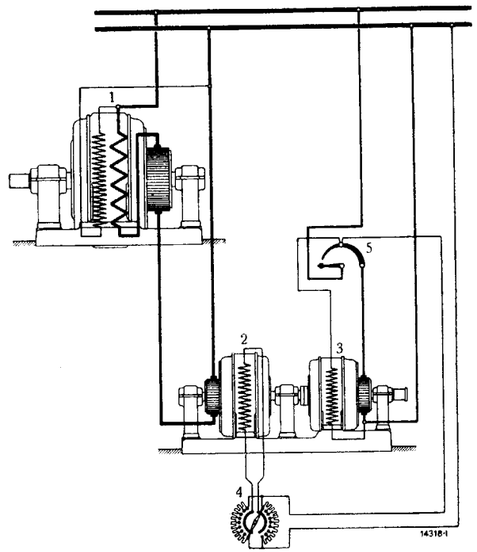


Fig. 30.—Esquema de conexiones de un motor de laminador de corriente continua con survolteur devolteur, para regulación de la velocidad entre límites muy extensos.

1. Motor principal; 2. Survolteur devolteur; 3. Motor de corriente continua; 4. Reóstato de regulación; 5. Reóstato.

La energía de deslizamiento que en el caso de regulación por resistencias se disipa en forma de calor y se pierde así en totalidad, es aquí recuperada por medio de una conmutatriz y de un motor secundario de corriente continua (regulación según sistema Kraemer). Para permitir una regulación extensa de la energía acumulada de las masas volantes, se ha previsto una caída de velocidad de 20 por 100, proximamente. Esta última se obtiene en función de la corriente principal por la regulación de la excitación de la excitatriz del motor auxiliar, por medio de un regulador automático de acción rápida sistema Brown Boveri, de suerte que la corriente absorbida por el motor del grupo convertidor se mantiene casi constante. Un segundo regulador automático influenciado también por la corriente principal, modifica la corriente de excitación de la excitatriz de la conmutatriz para que el factor de potencia del motor de accionamiento se mantenga automáticamente igual á la unidad.

(Se continuará.)

Se intentaron diversos ensayos de tratamiento: concentración por vía húmeda, concentración por densidad, por separación magnética, pero sin obtener buenos resultados; únicamente el procedimiento de flotación expuesto en el *Engineering and Mining Journal-Press*, por M. Young, ha podido dar un buen rendimiento.

El líquido empleado para la flotación es una mezcla en partes iguales de alquitrán, de gas de agua y de creosota. Una nueva instalación de flotación y concentración acaba de terminarse en Kimberley, con una capacidad de 3.000 toneladas.

El diagrama de fabricación comprende sucesivamente el quebrantado preliminar, el molido por cilindros, la toma de muestras, el molido fino y de clarificación, la concentración del plomo, la concentración del zinc, y, en fin, la filtración y desecación.

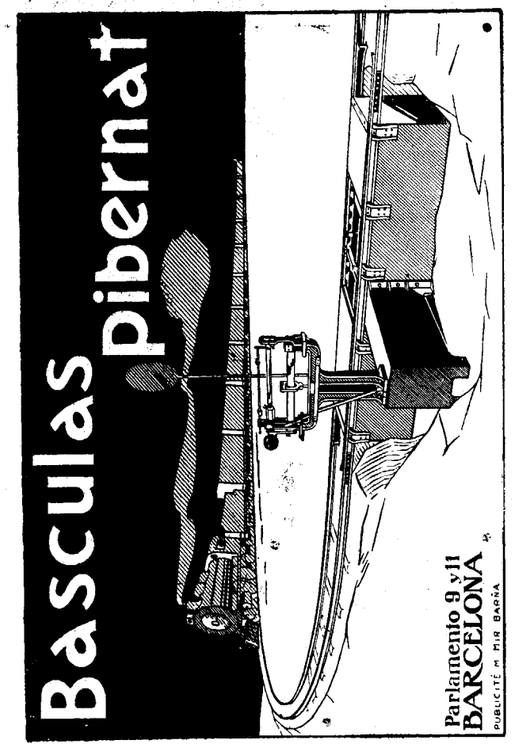
El método de purificación de las espumas de plomo consiste en hacerlas pasar en serie por tres máquinas de flotación de ocho elementos; el producto final va á un espesador de vacío, tipo Genter, y después á dos filtros de disco.

Las máquinas de flotación de zinc dan cuatro productos: concentrado de zinc y plomo, concentrado de zinc, y finos que son tomados para tratamiento por mesas Wilfley, aparatos Dorr ó Genter, etc.

El objeto buscado en el diagrama es obtener concentrados de zinc y de plomo limpios, y una pérdida mínima en los residuos.

Fórmulas de facturación de energía eléctrica.—Las diferentes fórmulas de facturación de la energía reactiva equivalen en suma á un aumento de energía real según un tanto por ciento más ó menos elevado, función del valor del factor de potencia.

Inspirándose en la idea de facturar al abonado, á más de la energía real que consume, las pérdidas suplementarias de energía que el productor sufre á consecuencia del mal factor de potencia, el autor de una nota que fué presentada al Congreso de Lieja, saca en conclusión que la fórmula de facturación de M. Genkin, puesta en práctica por medio del contador Triplex, es desde el punto de vista teórico por lo menos la más satisfactoria y la más equitativa; á M. Médan le parece que se debe preconizar para los contratos en grande; para las potencias pequeñas y medias, el autor cree necesario proceder con más rigor.



He aquí las cláusulas que propone incluir en los contratos:

1.º *Cláusula para contratos de suministro de una potencia inferior á 200 caballos.*—El precio del kilovatio-hora se entiende para un factor de potencia media mensual comprendido entre 0.8 y 0,85.

Si este factor de potencia es inferior á 0,8, el precio del kilovatio-hora será aumentado en 1,5 por 100 por cada centésima de disminución del factor de potencia con relación á 0,8.

Si este factor de potencia es superior á 0,85, el precio del kilovatio-hora será disminuído en 1 por 100 por cada centésima de aumento del factor de potencia con relación á 0,85; si el abonado coloca en su instalación compensadores suficientes, la disminución será llevada de 1 á 1,5 por 100 y será acordada á partir de 0,8.

La Compañía determinará, sin gastos para el abonado, todos los meses, el factor de potencia diario medio, y aplicará el valor encontrado al consumo de cada uno de los meses siguientes.

2.º *Cláusula para el contrato de suministro de una potencia igual ó superior á 200 caballos.*—El precio del kilovatio-hora se entiende para un factor de potencia igual á 0,85.

Para factores de potencia diferentes, este precio, ó lo que es lo mismo, el número de kilovatios-hora consumidos, será aumentado ó disminuído en las proporciones siguientes:

Factor de potencia	= 1	Disminución	=	7,41	por 100.
—	= 0,9	—	=	1,62	—
—	= 0,85	—	=	0	—
—	= 0,8	Aumento	=	1,58	—
—	= 0,75	—	=	3,15	—
—	= 0,6	—	=	4,83	—
—	= 0,5	—	=	13,35	—

Para factores de potencia intermedios, las tasas de disminución y de aumento tendrán valores intermedios.

El número de kilovatios-hora realmente consumidos se leerá en una de las agujas ó minuteros de un contador triple; este número, aumentado ó disminuído, según la tasa precedente, se leerá en una segunda aguja; una tercera registrará la energía reactiva.

SE HA PUESTO A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIII.—1923.

Contiene **las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.**

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

C.º W. H. MULLERCO, S. A.

Sucesores de Guillermo Bernstein.

Serrano, 9. MADRID

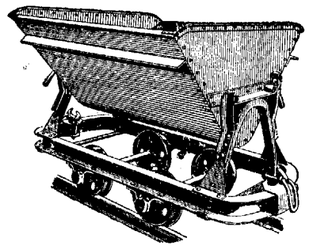
Telegramas: FERROSTAAL Teléfono núm. 17-23 S.

Sucursales: Barcelona, Bilbao, Gijón, Sevilla.

Material para Ferrocarriles y Contratistas.

Hierros comerciales.

Chapas.



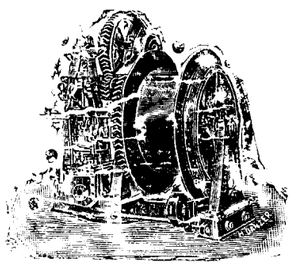
Grandes existencias en España.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

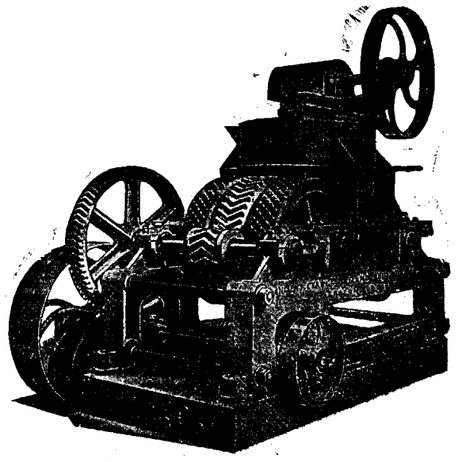
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón.

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

Si el abonado provee á sus instalaciones de compensadores suficientes para mejorar el factor de potencia, las tasas de disminución anteriores serán dobles.

Aspecto económico actual de la industria rusa.—En un artículo publicado en *Mining and Metallurgy*, el autor aporta datos de los diarios sovietistas de Petrogrado y de Moscú, y no necesita esforzarse para hacer ver el hundimiento de la industria minera y metalúrgica de Rusia, hoy día en manos del Estado, y el formidable déficit que produce su explotación. Aunque esto es conocido de todos, vamos á reproducir las conclusiones del artículo.

El poder de la nación ha sido destruído y con él ha desaparecido la demanda de metales. Todo el activo tangible ha sido dilapidado, lo que ha conducido á un pauperismo universal, sin igual en la historia moderna. Las reservas ocultas de riquezas edificadas bajo el régimen capitalista en el curso de los siglos han sido disipadas. El total de moneda en circulación se evalúa entre 50 y 62 millones de dólares, mientras que se elevaba á 1 340 millones de dólares antes de la guerra. Aquello corresponde á 50 centavos por cabeza, mientras que la circulación es de 40 dólares por cabeza en los Estados Unidos. Se calcula que mientras que, en 1913, el labrador ruso vendía en el mercado libre por valor de unos 1.000 millones de dólares, ha vendido escasamente 185 millones de dólares en 1922.

En el primer semestre de 1922 se han cobrado veinte veces menos impuestos que antes de la guerra. En 1913, el Imperio Ruso exportaba 23.017 500 toneladas; en 1921, 209.080 toneladas solamente. En 1922, la Rusia Sovietista no ha pagado más que el 23 por 100 de sus importaciones con las exportaciones. El déficit del presupuesto en 19.1 ha sido de 84 por 100 y de 60 por 100 en 1922.

En lo que concierne á la mano de obra encontramos que el número de obreros ha bajado á la mitad mientras que su rendimiento ha descendido aproximadamente á la cuarta parte de lo que era antes de la revolución, y esto á pesar de todos los medios posibles de coacción y de persuasión empleados por los Soviets para mantener á los obreros en el trabajo. La recluta obrera y la transformación de una parte del ejército rojo en batallones de trabajo no ha mejorado la situación. En todas las ramas de la minería y de la metalurgia es donde la falta de obreros capacitados se hace sentir en mayor grado. En todas partes, en el Donetz como en el Ural, los buenos mineros se han convertido en pequeños colonos que procuran escapar á todo empadronamiento, puesto que, en la mayoría de los casos, esto les haría volver por la fuerza á su antiguo oficio. En 1921-1922 se han producido en Rusia aproximadamente 775 barriles de petróleo bruto por hombre empleado en esta industria, mientras que en los Estados Unidos se extraen 30.000 barriles por hombre. Para el carbón las cifras correspondientes son 55 toneladas en Rusia y 725 en los Estados Unidos. Entre los 750.000 hombres empleados por la industria carbonera en los Estados Unidos, 90 por 100 son obreros del interior; en la cuenca del Donetz la cifra correspondiente para 1922 es de 40 por 100. El número de mineros actualmente empleados en el arranque en esta misma cuenca, ha descendido de 11.952 en Enero á 5.640 en Octubre de 1922.

Si se reduce á la base oro de 1913 la ganancia media mensual de un obrero en 1920, se encuentra 3,67 dólares ó 32,4 por 100 y en 1921, 3,58 ó 31,6 por 100 de lo que tenía en 1913 (11,33 dólares). La falta de nutrición, de vestido y de herramientas es probablemente la primer causa del descenso en el rendimiento de la mano de obra, mucho más que la falta de disciplina. Porque nunca en la historia moderna hubo gobierno que estuviera en posesión de un poder tan absoluto sobre el obrero como el que existe bajo la ley de los Soviets. La masa de los obreros industriales que se han unido á la revolución no vivirá bastante para ver una mejora de las condiciones económicas existentes en 1913. La falta de capital en la industria hará inevitable los cortos salarios, á fin de que pueda levantarse. La restauración de la instalación de las industrias, la creación de nuevas salidas á los productos, el restablecimiento de los transportes la acumulación del capital necesario, la educación de los ingenieros y de los obreros, será necesariamente cosa larga y penosa.

Sobre contadores para medir la energía reactiva. — En otro lugar publicamos un suelto sobre formulas de facturación de energía, en relación con la Real orden que se dictó hace algún tiempo sobre este asunto, y en que se dispuso:

1.º Las Verificaciones oficiales de contadores eléctricos podrán proponer libremente la aprobación de sistemas de contadores para energía reactiva con arreglo á las instrucciones reglamentarias vigentes.

2.º Las Empresas de suministro de energía eléctrica quedan autorizadas para establecer tarifas en que se tenga en cuenta el factor potencia, siempre que no supongan elevación de las tarifas actuales y dando cuenta á la Verificación oficial de contadores; y

3.º Cuando la nueva tarifa lleve consigo elevación de los tipos actuales, deberá solicitarse autorización para ser aplicada con arreglo á la Real orden de 14 de Agosto de 1920 y disposiciones complementarias vigentes.

Conferencia mundial sobre energía hidroeléctrica.— Se ha constituido la Comisión preparatoria de los trabajos que habrá de presentar España en la citada Conferencia Internacional, que se efectuará en el mes de Julio del año próximo, en Londres, formando parte de dicha Comisión la Asociación de Productores y Distribuidores de Electricidad, y reuniéndose aquella varias veces en la Dirección general de Obras públicas.

En Julio de 1924, coincidiendo con la Exposición del Imperio Británico, habrá de celebrarse en Londres la Conferencia Internacional de la energía, *World Power Conference*. Muy especialmente han de ser tratadas en ella todas las cuestiones referentes al aprovechamiento de la energía hidráulica, y para colaborar á esta obra se ha constituído en España, por Real orden de 30 de Octubre, el Comité nacional de la energía hidráulica, afecto á la Dirección general de Obras públicas.

Misión de este Comité ha de ser la ordenación y coordinación de todos los trabajos españoles que á la Conferencia hayan de presentarse y, á este efecto, debe dar á conocer los temas de estudio y la forma y condiciones con que deben ser presentados y desarrollados.

Clasifícanse estos temas en tres grandes secciones, que á continuación se especifican, divididas en las subsecciones correspondientes:

A) *Generación de la energía hidráulica.*

a) Principios generales que informan los proyectos é instalaciones.—Condiciones especiales requeridas por los consumidores y que afectan á la disposición general.—Condiciones económicas.—Automatismo en las estaciones.—Obligaciones y atribuciones del jefe y de los ingenieros especializados.

b) Proyecto y disposición de las obras de captación de la energía hidráulica.

c) Proyecto, fabricación y régimen de las tuberías hidráulicas y de la maquinaria.—Pliegos nacionales de condiciones.

d) Proyecto, fabricación y utilización del material eléctrico.

B) *La transmisión y distribución de la energía hidroeléctrica.*

a) Principios generales de transmisión y distribución económicas de la energía.—Frecuencia y voltajes.—Enlace de instalaciones para el mejor aprovechamiento del suministro en relación con la demanda.

b) Proyecto y régimen de los transformadores de alta tensión y cuadros de distribución en la estación de salida.

c) Proyecto de las líneas de transmisión.

d) Proyecto de los sistemas de distribución en los distritos industriales y rurales.

C) *Aplicación de la energía hidroeléctrica.*

a) Sistemas administrativos en cuanto afectan al productor y al consumidor de la energía.—Ventajas relativas para el consumidor de la intervención del Estado y de las Empresas privadas.—Sistemas de carga.

b) Uso de la energía hidroeléctrica en las industrias urbanas y rurales, y en el transporte local y general.

Las memorias que tratan de estos temas y que pueden ser presentadas por los técnicos que hayan de concurrir á la conferencia ó que simplemente deseen enviar á ella el resultado de sus trabajos, deberán estar escritas en inglés ó en francés, y tener una extensión aproximada de 2,000 palabras. Debe acompañarlas un corto resumen, que será lo único que será leído, como antecedente para la discusión. La memoria íntegra debe estar en Londres, para poder ser impresa y previamente repartida á los delegados, antes del 15 de Febrero de 1924.

La noticia del tema y de la extensión aproximada de la memoria debe darse cuanto antes, para que pueda tenerse en cuenta al organizar el programa definitivo de la Conferencia. El Comité internacional recomienda que para evitar duplicidades y ordenar en su día la distribución, las comunicaciones y los anuncios de trabajos se hagan por intermedio de los Comités nacionales, á cuyo efecto deberán ser enviados los de España al Ministerio de Fomento, Dirección general de Obras públicas.

Ferrocarril Río Martín-Benkarrik.—En la zona de protectorado de España en Marruecos se ha inaugurado el trozo de ferrocarril comprendido entre el puente del Mogote y el poblado de Benkarrik. Es una prolongación del ferrocarril militar de Río Martín que desde hace tiempo presta útiles servicios al ejército y al comercio en general.

La línea inaugurada constituye el primer trozo del ferrocarril Tetuán-Xauen. Este ferrocarril, cuya vía es de 0,60 metros de anchura, ha sido construído por los ingenieros militares, que tienen en estudio el trazado hasta Xauen, el cual atraviesa un terreno muy abrupto. Dentro de poco tiempo quedará terminado el trozo hasta Zina, donde se instalará un centro de aprovisionamiento del que se surtirán las posiciones del camino de Xauen y acortará en más de 15 kilómetros el recorrido de los convoyes por carretera. De Zina partirá la carretera que ha de internarse en Beni-Arós y enlazar Tetuán con Larache.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de J. Vial
CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón)
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

L. M. KOHLER
INGENIERO DE MINAS (HOLANDÉS)
CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS
18 años de práctica en España.
MADRID. Alfonso XII, 44, pral.—Teléfono M. 2263.

COMPRO
Material ferroviario usado, especialmente **vías, vagonetas y locomotoras** en buen estado.
Dirigirse á *D. P. «LOS TIROLESES»*.—Apartado 40.—MADRID.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Sólo ha estado abierta dos días la Bolsa de metales de Londres esta semana pasada. El precio del *standard* muestra una pérdida de 12 chelines. En Nueva York, el alza reciente en el precio del electrolítico no ha podido sostenerse y precisamente las noticias recibidas de los Estados Unidos son las que han sido responsables de la baja del mercado de Londres.

Se cotizan oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 60.17.6 á £ 61 al contado y de £ 61.12.6 á £ 61.15.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 65.5.0 á £ 66.10.0; el electrolítico, de £ 66.15.0 á £ 67.5.0; las barras para alambre, á £ 67.5.0, y las chapas, á £ 95.

Estaño.—Tampoco ha habido gran actividad en este mercado y los precios han bajado, cotizándose de £ 232.10.0 á £ 232.12.6 al contado y de £ 234 á £ 234.5.0 á tres meses.

Plomo.—Debido á las fiestas de Pascua no se ha hecho ningún negocio en este metal y el mercado cierra con 5 chelines de pérdida al contado y 2 chelines 6 peniques á plazos.

Se cotiza el plomo español en Londres á £ 30.7.6 al contado y á £ 29.12.6 á plazos.

Zinc.—También ha habido ausencia de negocios en este mercado en los dos días de Bolsa.

Se cotizan las clases corrientes á £ 32.15.0 al contado y á £ 33 á plazos.

Plata.—El mercado de la plata ha estado tranquilo. India ha comprado durante la semana y los precios muestran una subida de $^1/_4$ de penique.

Se cotiza la onza de plata *standard* á 33 $^5/_8$ peniques al contado y á 32 $^{15}/_{16}$ peniques á plazos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 94 chelines 10 peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 115 para el consumo inglés y £ 120 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 45 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.—£ 15 por onza, nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra

Cadmio.—3 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines á 6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—£ 28.0.0 por onza.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—9 chelines á 9 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 9.15.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 65 á £ 66 por tonelada; extranjero, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 140 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 22 peniques á 22 $^1/_2$ peniques nominal, por unidad en el Continente. Del Cáucaso 21 á 22 peniques por unidad.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, 50 á 55 chelines tonelada.

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b, según calidades.

Carburo de calcio.—£ 13 á £ 15 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 12 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 12 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 17.0.0 por tonelada para el consumo inglés y para la exportación, f. a. b. *Spiegel*, de 18 á 20 por 100, £ 9.10.0; para exportación, £ 8.0.0 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 9 chelines por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ídem.
Chapas, 11 $^1/_2$ peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (28 de Diciembre) de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*

Cobre.—Cobre standard, al contado	£	61 0 0
— Electrolítico		68 0.0
— Best selected		66.10.0
Estaño.—*Estrechos*, lingotes, al contado		234.15.0
— *Cordero Bandera* Inglés, lingotes		233.15 0
— — — barritas		234. 5.0
Plomo español		30. 7 0
Plata (Cotización por onza)	pen.	33 5/8
Sulfato de cobre	£	25. 0.0
Régulo de antimonio, en panes		44 0.0
Aluminio en lingotillos dentados		115. 0 0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)		9 15 [illegible]

Telegramas (28 de Diciembre) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, Bilbao:

Estaño standard	£. 231.15 0.	tonelada.
Estaño inglés "Cordero & banderas	233.15. 0.	—
Estaño "Straits„	234.15. 0.	—
Cobre standard	62.15. 0.	—
Cobre electrolítico	68 5. 0.	—
Cobre "Wire Bars„	68. 5. 0.	—
Cobre best selected	65.17 6.	—
Cobre chapas y barras	95. 0 0.	—
Cobre (sulfato de)	22. 5 0.	—
Zinc inglés (ordinario)	38. 0 0.	—
Zinc refinado	35 15. 0.	—
Zinc electrolítico	58. 5. 0.	—
Zinc chapas	38. 5. 0.	—
Antimonio régulo inglés	41.15. 0.	—
Antimonio régulo chino ó japonés	36. 0. 0.	—
Antimonio óxido inglés	45.10. á 46.	—
Aluminio, lingotillos (exportación)	115. 0. 0.	—
Plomo inglés	32. 5 0.	—
Niquel inglés (exportación)	132.10. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100	17. 0. 0.	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100	10 2 6.	—
Mercurio (frasco de 75 libras)	9.16. 3.	frasco.
Oro	94/6.	onza.
Plata	33 5/8 d.	—
Platino	28 10. 0.	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 53
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 53
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 93
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 250 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 20 de Abril esta tarifa tiene un recargo transitorio de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, España:

Desde el día 22 el precio es de pesetas 300 franco minas Almadén; pesetas 301 sobre vagón Almadenejos; estos precios son netos, al contado y sin descuento alguno. Pedidos al Consejo de Almadén, Fernanflor, 2, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	30'0
Newport, cribados	28'6
Idem, menudos	20/0
Newcastle, cribados de vapor	26'0
Idem, menudos	17/0
Idem, cok metalúrgico	47/0
Idem, cok de gas	43/0

Asturianos:	Pesetas
Cribados	61,00
Galleta	60 00
Granza	47,00
Menudos	38,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

La Agrupación de Patronos mineros de la línea de La Robla ha acordado fijar los precios siguientes para los carbones de las cuencas que afluyen á aquella línea:

Carbones grasos:	Pesetas.
Cribados	50
Galletas	45
Granzas	40
Grancillas	88
Menudos	35
Antracitas:	
Menudos	10
Grancillas	25
Granzas	40
Gallotilla	60
Cabbles y cribados	70

Estos precios se entienden á boca-mina.

Se cotizan los carbones de Puertollano:

	Pesetas.
Grueso	58
Doble cribado	52
Cribado	48
Granadillo	43
Avellana	33
Menudo	18
Todo uno, sin menudo	48

Estos precios se entienden sobre vagón Puertollano.

Precios de abonos.

Superfosfato 18/20	125,00 pesetas
Idem 16/18	110,10 —
Idem 15/17	104.20 —
Idem 14/16	97,20 —
Idem 13 15	90 30 —
Sulfato de cobre	950 00 —
Silvinita de Alsacia 20/22	1 0 00 —
Idem 14/16	110,00 —
Cloruro de potasa de Alsacia	280 00 —
Sulfato de ídem	325.00 —
Nitrato de potasa	800,00 —
Sulfato de amoníaco	530,00 —
Nitrato de sosa	4 0,00 —
Escorias Thomas 18/20	130,00 —

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid. Tel. 572

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Fábrica de hierros y aceros de Sagunto, de la Compañía siderúrgica del Mediterráneo.—La Minería en Vizcaya durante el año 1923.—En honor del señor Hauser.—**Variedades:** Los metales inoxidables.—Usos del cadmio.—Influencia de la calidad del cok sobre la marcha de los hornos altos.—Asociación de Ingenieros de Minas.—D. César Iglesias.—D. Ezequiel Alvarez Mendiluce.—Personal.—Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo.—**Seccion mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

FÁBRICA DE HIERROS Y ACEROS DE SAGUNTO DE LA COMPAÑÍA SIDERÚRGICA DEL MEDITERRÁNEO (1)

Todo lo relativo á *almacén de productos terminados, laboratorio de ensayo de aceros* y demás, así como el *taller para la obtención de piezas de primera fusión,* está en proyecto todavía.

Volviendo á la batería de hornos de cok, de la que sólo hemos señalado su función principal, describamos la *utilización de los subproductos:*

De cada horno de cok salen los gases por un tubo dispuesto en la parte superior al colector ó barrilete, que comunica por cuatro puntos con la tubería de equilibrio, dispuesta longitudinalmente á la batería por medio de estructuras metálicas, que se apoyan sobre los hornos.

Al lado de la tubería de equilibrio se encuentra la de aspiración, que tiene un diámetro de 0,60 metros, y se halla sobortada por ménsulas y columnas de hormigón armado y provista de una pasarela en toda su longitud. Esta tubería contornea la torre de carbón y se prolonga hasta unirse con el refrigerante primario del gas, el cual está formado por seis tubos verticales de un metro de diámetro y 10 metros de altura, cuyos extremos inferiores desembocan en una cuba de hormigón armado.

Pasa luego el gas al refrigerante por agua, compuesto de seis secciones de 12 tubos cada una, de 0,30 metros de diámetro y 43 metros de longitud. Las diversas secciones de este refrigerante están sostenidas por una estructura de hormigón armado que ocupa una superficie de 168 metros cuadrados.

A la salida el gas se conduce por una tubería de 0,50 metros de diámetro y 25 metros de longitud, á la sala de máquinas del *edificio de sulfatación,* que ocupa una superficie de 660 metros cuadrados, formando una nave de 13,50 metros de anchura, dividida, en su longitud, por dos departamentos de 13 y 30 metros de largo; ambos con planta baja y piso superior.

En la planta baja del primer departamento hay instaladas cinco bombas para circulación de las aguas amoniacales y alquitrán, un aparato para la preparación de la lechada de cal y un compresor de aire.

Las bombas y el compresor son accionadas por un motor de 25 caballos, habiendo otro de reserva. Otro motor de seis caballos mueve el aparato preparador de la lechada de cal. La capacidad de las bombas es de 600 litros por hora cada una.

En el piso superior de este departamento hay instalados dos extintores centrífugos, sistema Rateau, con capacidad de aspiración é impulsión de 600 metros cúbicos de gas por hora, que son accionados por motores eléctricos de 75 caballos. Existe también en esta sala un condensador rotativo de choque, sistema Meller, que es movido por un motor eléctrico de 6 caballos.

En la planta baja del segundo departamento se hallan montados dos aparatos reguladores de la temperatura del gas y dos cubas de aguas madres de los saturadores.

Estos se hallan montados en el piso superior, donde se encuentran también las columnas de cal que alimentan la columna destilatoria de aguas amoniacales. A un nivel más elevado se encuentran los aparatos escurridores basculantes y las dos centrifugadoras correspondientes.

Este segundo departamento tiene suficiente capacidad para instalar los aparatos necesarios al tratamiento de los gases de cuatro baterías de hornos de cok.

En cada uno de los departamentos existe un puente grúa para las maniobras.

La instalación está en marcha y produce, desde fines del año pasado, de una manera corriente, sulfato amónico de buena calidad, el cual se deposita en un almacén contiguo, que ocupa una superficie de 750 metros cuadrados y puede contener unas 700 toneladas de sulfato amónico.

Después de pasar el gas por los aparatos que acabamos de describir para la fabricación del sulfato amónico, sale de este edificio por una tubería de fundición de 0,50 metros de diámetro y 43 metros de longitud, que lo conduce á los *condensadores de rejilla,* que son dos tubos de 2,50 metros de diámetro interior y 9,50 metros de altura, provistos de rejillas de madera.

De estos condensadores pasa el gas al *lavadero de campanas,* aparato formado por un cilindro vertical de chapa de 5,40 metros de diámetro y 6,50 metros de altitud, provisto de siete placas de fundición con sus correspondientes campanas de barbotaje para extraer, mediante aceites de alquitrán, el benzol que contiene el gas.

De este último aparato pasa á la tubería de retorno, de 0,80 metros de diámetro y 23 metros de longitud, al extremo de la cual se bifurca en dos ramales, uno de 0,80 metros de diámetro y 87 metros de longitud, que termina en un gasómetro, y otro de 0,45 metros de diámetro, por donde pasa el gas necesario para la calefacción de los propios hornos de cok.

El gasómetro tiene una capacidad de 50 metros cúbicos, y permite mandar el gas excedente á la batería de calderas de vapor de la Central de fuerza, y en su

(1) Véase el número anterior.

día también á los hornos de acero, por una tubería de fundición de 0,40 metros de diámetro, que se encuentra ya instalada hasta la planta de los hornos, y tiene 200 metros de longitud.

Para la separación de las aguas amoniacales y el alquitrán de los productos condensados en el barrilete, refrigerantes y tuberías, existen unas cisternas de decantación con capacidad total de 300 metros cúbicos, construídas con muros de mampostería y tabiques y techo de hormigón armado, que se hallan emplazadas entre la batería de hornos y el edificio de sulfatación.

BENZOL.—La parte cubierta del edificio destinado á la fabricación de este hidrocarburo ocupa una superficie de 500 metros cuadrados, y ofrece dos cuerpos; uno de 24,50 metros de largo por 13 metros de ancho, y otro, de 16,50 metros por ocho. El primer cuerpo tiene planta baja, un piso á 4,50 metros de altura y otros dos superiores, que ocupan sólo la tercera parte de la anchura. En este cuerpo irán los aparatos siguientes:

Dos recalentadores de aceite de 70 metros cuadrados de superficie de calefacción cada uno. Una columna de desbenzolaje y dos rectificadores, de 15 metros cúbicos de capacidad por pieza. Una columna desflagmadora y tres desflagmadoras serpentinas, con sus respectivos condensadores y vasos florentinos. Cinco depósitos montalíquidos para las distintas fracciones separadas por destilación. Finalmente, una grúa puente de cinco toneladas se halla al servicio de toda la nave.

El segundo cuerpo consta de planta baja, un piso completo y otros dos incompletos, hallándose cubierto con dos depósitos de hormigón armado, de 115 y de 92 metros cúbicos de cabida, para agua de mar y para agua dulce, respectivamente.

En la planta baja de este cuerpo de edificio se instalarán tres bombas centrífugas Rateau, capaces para 14 litros por segundo cada una, que serán accionadas por motores eléctricos de 12 caballos.

En la misma sala se están instalando siete bombas centrífugas, destinadas á la circulación de aceites y benzoles, siendo la capacidad de cada una de ellas de 5,5 litros por segundo. Serán accionadas por motores eléctricos de 7,5 caballos.

Sobre la sala de bombas se instala el lavador químico de benzol, accionado por un motor eléctrico de seis caballos. Anexo á este aparato irá la instalación de ácido sulfúrico y sosa para la precipitación del benzol. Adosado á este cuerpo existe un pequeño laboratorio químico para los ensayos que se efectúan durante el curso de la fabricación.

Está dispuesto el edificio para instalar todos los aparatos necesarios al tratamiento del benzol, de cuatro baterías de hornos de cok, como la que ahora existe.

ELABORACIÓN DE ACEITES.—Un poco más atrasada que la anterior se encuentra la instalación para elaborar aceites, que ocupará un edificio de 315 metros cuadrados de superficie, compuesto de planta baja y tres pisos, que ha de contener, cuando aquélla se halle terminada, los aparatos siguientes:

En el piso superior, cuatro bacs ó cubas, de 17 metros cúbicos cada una, con las correspondientes serpentinas para la circulación de aceites; en el piso inmediato inferior, 12 cristalizadores, de 3 metros cúbicos de capacidad cada uno; en el siguiente, hay dispuestas vías para conducir á los centrifugadores, y en la planta baja se disponen otras vías para recibir los productos de las centrifugadoras y almacenarlos en ellas ó transportarlos al muelle de carga. En esta planta existen también dos aparatos montalíquidos para la maniobra de los aceites de alquitrán.

El edificio se ha construído con la capacidad necesaria para el desarrollo completo de la fábrica.

EDIFICIO PARA LA DESTILACIÓN DEL ALQUITRÁN.—Ocupa en planta una superficie de 726 metros cuadrados, distribuídos en dos naves de 12 y 10 metros de anchura interior, por 25 de longitud, y un cuerpo adosado de 9 por 7,50 metros.

En la nave de 10 metros se dispone la caldera de destilación del alquitrán, calentada por dos hogares, cuyos conductos de humos desembocan en una chimenea de ladrillo de 25 metros de altura, situada en la parte exterior del edificio.

En la nave de 12 metros, además de la planta baja, que contiene cuatro depósitos montalíquidos de la destilación fraccionada, existe un piso que contiene: el deshidratador de alquitrán por termosifón, el refrigerante, condensador, el separador y los dos bacs medidores.

A 12 metros de altura sobre el suelo se encuentra un depósito elevado para alquitrán, de 40 metros cúbicos de capacidad.

En el cuerpo adosado se ha de montar un motor eléctrico de 23 caballos para mover el agitador de la caldera.

Como en las anteriores, en esta instalación se halla previsto el desarrollo total de la fábrica.

CENTRAL DE FUERZA.—Pasemos á describir el núcleo donde se concentra la producción de fuerza que actúa en todos los sectores de la fábrica.

El origen de la fuerza, aparte de la electricidad que se reciba de la *Compañía Hidroeléctrica Española*, es hasta ahora el vapor, aunque se estudia la conveniencia de establecer motores de combustión interna.

Para levantar el vapor se ha construído una batería que ocupa una superficie de 1.035 metros cuadrados, y está compuesta de ocho calderas Babcok y Wilcox, de 419 metros cuadrados de calefacción cada una, mas 122 metros cuadrados de superficie de recalentadores.

Los hogares de estas calderas están dispuestos para quemar indistintamente gas ó carbón. El vapor se produce á la presión de 14 kilogramos por centímetro cuadrado, y sale de los recalentadores á 350° C.

Los conductos de humos desembocan en una chimenea de ladrillo de 56 metros de altura, con un diámetro interior en la coronación de unos 3 metros. Estos conductos están dispuestos para colocar economizadores que aprovechen el calor perdido de los gases.

Anexa á la batería se halla la instalación de recalentar el agua de alimentación, gobernada por turbinas Terry y bombas Worthington.

Las tuberías que conducen el agua caliente desde los recalentadores á las calderas son de cobre, y todas las tuberías de vapor y agua caliente se hallan revestidas de una cubierta aisladora.

Al lado de la batería se encuentra el edificio que ocupa la Central de fuerza, el cual tiene una superficie de 1.380 metros cuadrados, distribuída en una nave central de 15 metros de luz y dos laterales; una de éstas, destinada á la instalación de cuadros de maniobra y de distribución eléctrica, y la otra á las tuberías de vapor y agua al canal de agua salada.

La nave central consta de planta baja y un piso. Este se halla destinado á sala de máquinas y contiene dos grupos turbo-alternadores, otros dos turbo-soplantes y una conmutatriz.

Cada grupo turbo-alternador consta de una turbina Brown-Boveri, de 3.000 kilovatios, y un alternador de 3.600 kilovatios, que produce corriente trifásica de 50 períodos á la tensión de 5.250 voltios, el cual tiene refrigeración de aire filtrado por lluvia. La excitatriz, de 24 kilovatios y 110 voltios, va montada sobre el mismo eje del alternador.

El vapor actúa sobre la turbina á la presión de 12,25 kilogramos por centímetro cuadrado y temperatura de 325° C.

Los grupos turbo-soplantes están formados por una turbina de vapor Brown-Boveri, de 1.200 kilovatios y 3.200 revoluciones por minuto, trabajando á la misma temperatura y presión de vapor que las anteriores.

Las hélices soplantes, directamente acopladas á las turbinas, aspiran un volumen de 735 metros cúbicos de aire por minuto á la temperatura de 15 centigrados, y lo comprimen hasta la presión de 1,91 kilogramo por centímetro cuadrado.

Se halla también en la sala un pequeño grupo turbo-dínamo, de 25 kilovatios y 6.000 revoluciones por minuto, para producir corriente continua á 110 voltios, destinada á cargar una batería de acumuladores Tudor para el alumbrado de socorro y accionamiento á distancia de los interruptores Siemens-Schuckert que se emplean en la instalación.

La conmutatriz, que completa la maquinaria existente, tiene capacidad de 1.000 kilovatios y convierte la corriente trifásica en corriente continua del correspondiente voltaje.

La sala es capaz para instalar otro grupo alternador, otro turbo-soplante y cuatro conmutatrices más, de las que se esperan dos para montarlas desde luego. Se halla servida en toda su longitud por un puente-grúa eléctrico de 20 toneladas de potencia.

En la planta baja de esta nave se hallan instalados los condensadores de los grupos descritos y las turbo-bombas que los gobiernan.

Los condensadores de los turbo-alternadores tienen una capacidad de condensación de 20.000 kilogramos de vapor por hora, con vacío de 93 por 100 y un consumo de agua para la refrigeración de 1.400 metros cúbicos por hora.

Los condensadores de los grupos turbo-soplantes condensan 12.000 kilogramos de vapor por hora, con un consumo de 720 metros cúbicos de agua para la refrigeración. Tanto éstos como los anteriores emplean agua del mar.

En esta planta se hallan también los tres transformadores para las tres conmutatrices que se instalarán en el piso principal, de las cuales sólo hay una montada al presente.

La nave lateral, destinada á la parte eléctrica, consta de sótano y dos pisos, con una anchura de 6,50 metros.

El sótano se destina á la salida de los cables que subterráneamente enlazan la central con las distintas estaciones de consumo.

En el piso primero están las celdas de alta tensión de los alternadores, los interruptores de alta tensión de las conmutatrices, los filtros de aire y la batería de acumuladores.

En el piso superior se hallan los cuadros de maniobra de los alternadores y conmutatrices y los de distribución de la corriente alterna y continua.

Todos los pisos son de hormigón armado, así como los pilares y columnas de sustentación de las máquinas y pisos. La altura del edificio es de 15 metros sobre el nivel del suelo de la fábrica.

Dentro del recinto de ésta, en la esquina SE., la *Compañía Hidroeléctrica Española* ha levantado una subestación de 10.000 kilovatios para transformar la corriente de 60.000 voltios á 11.000 ó 5.500, á cuyo potencial la entrega en la Central de fuerza, por medio de una línea subterránea que las une. El sistema de suministro permite la reciprocidad. Ya se ha producido el caso de que, por escasear el flúido, la *Hidroeléctrica Española* haya recibido auxilio de la Central de fuerza de la *Siderúrgica*.

Como tenemos manifestado, para proporcionar la gran cantidad de agua que exige esta fábrica, se cuenta con dos instalaciones para elevarla del mar y del manto subterráneo.

LUIS GARCIA ROS

Ingeniero jefe del distrito minero de Valencia.

De la memoria estadística, Abril 1923.

(Se continuará.)

LA MINERIA EN VIZCAYA DURANTE EL AÑO 1923

Termina el año 1923 y la minería continúa llevando una vida lánguida, lo mismo en cuanto á la cantidad de mineral exportado, como en cuanto á los precios que por él se han pagado. Además, las esperanzas para el año que vamos á comenzar, no son nada halagüeñas. Se confía, sin embargo, en que la industria minera durante el año 1924 adquirirá un nuevo empuje, pues se presentan algunos indicios de que el consumo mundial de mineral será mayor: por un lado, el arreglo de la cuestión del Rhur entre franceses y alemanes, asunto de gran transcendencia para la pacificación completa del continente europeo; por otro la situación de Rusia va mejorando y ya son varias las naciones que han concertados tratado con aquél exten-

so país. Además, en Inglaterra la industria naval comienza á reanimarse, habiéndose recibido en varios astilleros, pedidos para la construcción de nuevos buques, entre éstos, varios cruceros para el Gobierno inglés. Los ferrocarriles han hecho grandes pedidos de carriles para renovar sus vías. Las fábricas se preparan para trabajar en mayor escala el año próximo, y son varios los hornos altos que se van á encender en breve. Actualmente hay encendidos unos 200, contra 169 el año 1922 y 77 en el año 1921. Alemania, que apenas recibió mineral del extranjero, comienza á preparar sus fábricas de la zona del Ruhr, para reanudar el trabajo de las mismas.

PRODUCCIÓN DE MINERAL.—No es posible todavía tener los datos exactos, pero se calcula que la producción de mineral de hierro, en Vizcaya, durante el año 1923 ha sido, aproximadamente, de 1 350.000 toneladas (1.050.000 son de rubio y 300.000 toneladas de carbonato), contra 1.287.300 toneladas el año 1922, 1.211.450 toneladas el año 1921 y 2.563.326 toneladas el año 1920. El último año en que la producción pasó de los 3.000.000 de toneladas, fué el año 1913, y el *record* ha sido en el año 1899, cuando la producción de Vizcaya llegó á los 6.000.000 de toneladas.

EXPORTACIÓN DE MINERAL.—La exportación de mineral de hierro de Vizcaya durante el año 1923 ha sido de unas 1.700.000 toneladas, de las cuales 1.400.000 toneladas por el puerto de Bilbao y unas 300.000 toneladas por los cargaderos de la provincia. El 90 por 100 del mineral que ha salido de Vizcaya ha ido á puertos ingleses y el resto á Francia y Holanda (para su reexpedición á Alemania).

La exportación mensual máxima por el puerto de Bilbao ha sido de 241.923 toneladas en el mes de Marzo y la mínima de 85 toneladas en el mes de Septiembre. La actividad en los embarques en el mes de Marzo, fué debida á la especulación que se realizó al ocupar los franceses la zona del Ruhr, época que se creyó sería otra nueva era de prosperidad para la industria del hierro.

HUELGA.—Los obreros mineros de Vizcaya, al ver aumentar la exportación de los minerales creyeron llegado el momento de pedir aumento de jornal, pero éste no pudieron concederlo los patronos por la situación tan precaria en que se encontraba la industria minera, como lo demostraba el hecho de tener paradas el 50 por 100 de las explotaciones mineras en Vizcaya. Los obreros insistieron en su petición y provocaron la huelga general de mineros en toda la provincia, que estalló el 8 de Julio y terminó el 24 de Septiembre en la zona de Somorrostro y el 1.º de Octubre en la zona de Bilbao.

Los perjuicios causados con esta huelga en Vizcaya se tradujeron en beneficios para los mineros de las provincias limítrofes, y así por el puerto de Castro-Urdiales que mensualmente no exportaba más de 20.000 toneladas, se embarcaron en el mes de Julio, 48.952 toneladas; en Agosto, 74.032 toneladas; en Septiembre, 88.278 toneladas, y en Octubre, 43.912 toneladas.

CONSUMO NACIONAL.—Las fábricas de Vizcaya que consumen mineral, son: *Altos Hornos, Santa Ana de Bolueta, Astepe* (del Sr. Jáuregui), *Basconia* y *Echevarría*. Aparte de estas, son varias las fábricas españolas que consumen mineral vizcaíno. Se envía mineral de Bilbao á otras provincias; á Alava para los *Sres. Ajuria y Urigoitia*, de Araya; á Navarra, para *Fundiciones de Vera y H. de Echavarri*, de Olazagutia; á Santander, para *Nueva Montaña;* á Asturias, para *Duro-Felguera, Moreda* y *Mieres*.

El mineral de Vizcaya, consumido durante el año 1923, ha sido de 253.000 toneladas, aproximadamente, contra 192.932 el año 1922.

PRECIOS.—No es fácil comparar los precios actuales con los de años anteriores, pues nunca se ha llevado estadística alguna. En la actualidad rigen los siguientes, aproximadamente: *Rubi o primera*, de 23 á 25 pesetas la tonelada; *rubio segunda*, de 20 á 22 pesetas la tonelada; *rubio fosforoso ó lavado*, de 17 á 19 pesetas la tonelada; *carbonato de primera*, de 23 á 24 pesetas la tonelada; *carbonato de segunda*, de 20 á 22 pesetas la tonelada.

El precio del mineral *best rubio* c. i. f. Middlesbrough que se cotizaba al comenzar el año 1923 á 22/6, se elevó á 25/- al finalizar el año, pero ese aumento fué exclusivamente para el flete. El tipo elevado del cambio de la libra esterlina, ha sido causa de que los bajos precios pagados por los minerales en moneda inglesa, no hayan sido tan desfavorables.

PERSPECTIVA PARA EL AÑO 1924.—Casi con seguridad se puede afirmar que la industria minera mejorará su situación. Recientemente tres Compañías mineras importantes han abierto sus explotaciones y ello prueba la buena impresión que tienen del porvenir los mineros. Sin embargo, mientras la producción de mineral de Vizcaya no llegue á los 3.000.000 de toneladas, no se puede decir que se ha restablecido la normalidad en esta industria.

PRODUCCIÓN TOTAL Y RESERVA DE MINERAL EN VIZCAYA.—Desde el año 1860, ó sea en sesenta y tres años, se han arrancado en Vizcaya 173.000.000 de toneladas de mineral de hierro. ¿Cuánto importan las reservas? Se calcula que quedan, de 70 á 80 millones de toneladas.

LUIS BARREIRO

Bilbao, 8 Enero 1924.

EN HONOR DEL SR. HAUSER

Los ingenieros que suscriben estiman que la recompensa recientemente otorgada por S. M. al ilustrísimo Sr. D. Enrique Hauser, contribuyendo á reconocer sus méritos, enaltece á esta Escuela y honra al Cuerpo de Minas y á los químicos españoles, entre los que descuella notoriamente el agraciado.

Por ello proponen que se inicie una suscripción para regalar las insignias de la Gran Cruz de Isabel la Católica al eminente profesor de esta Escuela, y no vacilan el encabezarla á título de entusiastas y adictos compañeros.

	Pesetas
Excmo. Sr. D. Eduardo Gullón	25
D. Rafael Cerero	15
D. Manuel Abbad	15
D. Ceferino López Sánchez Avecilla	15
D. Joaquín García Estévez	15
D. Juan Antonio Kindelán	15
D. Emilio González Llana	10
D. Pablo de Aldecoa	10
D. Antonio Baselga	10
D. Enrique de Pineda	10
D. Miguel Langreo	10
D. Pablo Fábrega	10
D. Antonio Marín Lanzos	10
D. José Casaus	10
D. José Alfaro	10
D. Serafín de Orueta	10
D. Manuel Querejeta	10
D. Andrés Martínez de Velasco	10
D. Domingo López Salazar	5
D. Luis Forrat	10
D. Francisco Gómez Rojas	10
D. Román Oriol	10
D. José Prats	10
D. Luis Jordana	5
D. Eustaquio Fernández Miranda	10
Ilmo. Sr. D. Antonio Marín Hervás	10
D. Manuel Fernández Figares	10
D. Valentín Valhonrat	10
D. Antonio Montenegro	10
D. Luis Gamir	10
Ilmo. Sr. D. Lorenzo Alonso Martínez	10
D. Enrique Bayo	10
D. Carlos T. de Tolentino	10
Excmo. Sr. D. José María de Macanaz	25
Excmo. Sr. D. Tomás Balbás	25
Ilmo. Sr. D. Florentino Azpeitia	25
Ilmo. Sr. D. Adriano Contreras	25
D. Antonio Sempau	10
D. José Abbad	10
D. Rafael Bautista	5
D. Vicente García Castañón	10
D. Anselmo Cifuentes	10
D. Luis Sánchez Blanco	5
D. Bonifacio Dulce	5
D. Manuel Solana	5
D. Rafael Aguirre	10
Ilmo. Sr. D. José Ruiz Valient	20
D. Hilario Hervada	15
D. Emilio Jiménez	5
D. Antonio Rodríguez	10
D. Federico Castro	10
D. Alfonso Sierra	5
D. Domingo G. Regueras	10
D. Rodrigo de Rodrigo	10
D. Manuel Alvarez Gonzalez	5
D. José Luna	5
D. Carlos F. Maquieira	5
Ilmo. Sr. D. César Rubio	25
D. Vicente Kindelán	25
D. Manuel Sancho	10
D. Manuel R. Falcó	10
D. Agustín Marín	10
D. Guillermo O'Shea	10
D. José de Gorostizaga	10
D. Pedro Novo	10
D. Manuel Cincunegui	10
D. Agustín Larragán	10
Total hasta el día de hoy	760

Madrid, 8 de Enero de 1924.

Las adhesiones se reciben en la Secretaría de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas dirigidas al secretario de la misma.

Variedades.

Los metales inoxidables.—Desde hace una decena de años las demandas de metales comerciales han experimentado importantes cambios en lo que concierne á las calidades exigidas á estos metales. La metalurgia ha logrado en general dar satisfacción á estas demandas. Así, han aparecido los aceros especiales y numerosos metales de composición compleja. Entre ellos, los metales llamados *inoxidables* se han desarrollado muy rápidamente. El *Iron Age* publica un estudio de M. J. Kent Smith sobre los mismos.

El término inoxidable se aplica á los metales cuya superficie pulimentada no se corroe por el uso y no conserva señales que no puedan desaparecer por la acción simplemente de un lienzo húmedo. Esta definición engloba una gran variedad de aleaciones, cuyo principal constituyente no es siempre el hierro; tales son las aleaciones níquel-cromo-hierro, en que este último no desempeña sino un papel secundario.

Las primeras investigaciones sobre los metales inoxidables tuvieron sobre todo por objeto la aplicación á los aceros de una capa protectora. Se hizo bien pronto evidente que este procedimiento era ilusorio y que la propiedad buscada debía ser inherente al metal. Las investigaciones se orientaron entonces hacia la incorporación al acero de un nuevo elemento, que fué el cromo.

La inoxidabilidad es el resultado del desarrollo, por medios físicos, de una propiedad inherente á la aleación. Sólo un tratamiento térmico apropiado permite obtener esta propiedad al máximum. De experiencias hechas sobre aceros al cromo, resulta que estos aceros son tanto menos oxidables cuanto es án templados á más alta temperatura, ó sea entre 1.100º y 1.200º. Por el contrario, no deben ser recalentados por encima de 500°, so pena de perder su propiedad. Se ve, por consiguiente, la importancia de estos tratamientos térmicos.

Entre las aleaciones no ferrosas, los mejores resultados, desde el punto de vista de la inoxidabilidad, se obtienen con la serie de las aleaciones níquel-cromo. Desgraciadamente, su trabajo en frío es extremadamente difícil, y, por otra parte, una fuerte proporción de níquel no permite obte-

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

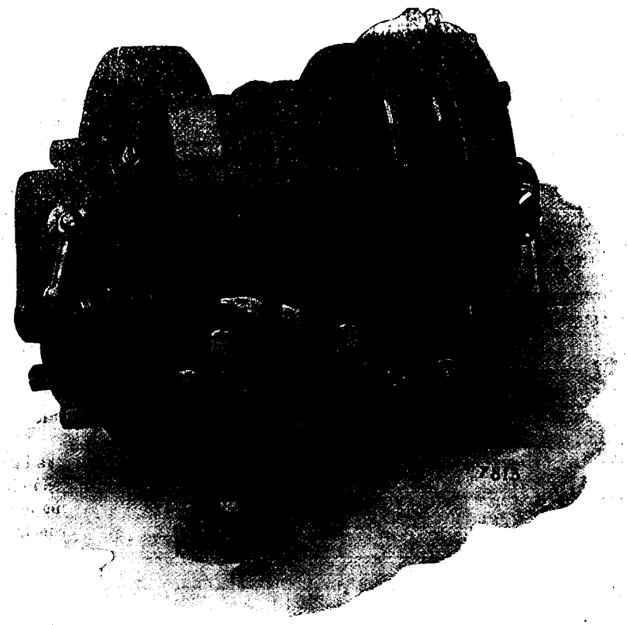
EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PÚBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.



Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para l desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda.

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puédan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

ner una blancura análoga á la de la plata. El metal Monel, que contiene 70 por 100 de níquel y 30 por 100 de cobre, debe ser descartado también para ciertas aplicaciones, á causa de su color, aunque su trabajo sea fácil.

Desde el punto de vista del color, las aleaciones que contienen tres quintas partes de cobre, una quinta parte de níquel y otra quinta parte de zinc, dan buenos resultados. Pero resisten mal á la oxidación y acaban por empañarse. Estas aleaciones, muy extendidas, son con frecuencia modificadas hasta la supresión completa del zinc, el aumento de la proporción de níquel y la incorporación de estaño ó de fósforo.

El autor estima que los mejores resultados, con las aleaciones no ferrosas, se obtendrán, en el porvenir, con la serie níquel-cobalto-cromo.

Usos del cadmio.—Sabido es que hoy se obtiene el cadmio principalmente de los minerales de zinc tratados por destilación fraccionada; de los polvos de las cámaras de precipitación de los humos de hornos de plomo, ya que el cadmio procede de los minerales de zinc contenidos en las cargas plomizas; y de los residuos de las tinas de purificación en la fabricación del zinc electrolítico y del litopón.

Prácticamente los Estados Unidos y Silesia producen todo el cadmio consumido en el mundo, aunque se señala una cierta producción en Bélgica y en Tasmania para 1922.

La producción de este año en los Estados Unidos llega á 131.590 libras (unos 60.000 kilogramos) de metal y 134.774 libras (unos 61.200 kilogramos) de sulfuro.

El uso del cadmio y de sus compuestos se va extendiendo. El sulfuro es utilizado desde hace mucho tiempo como color amarillo.

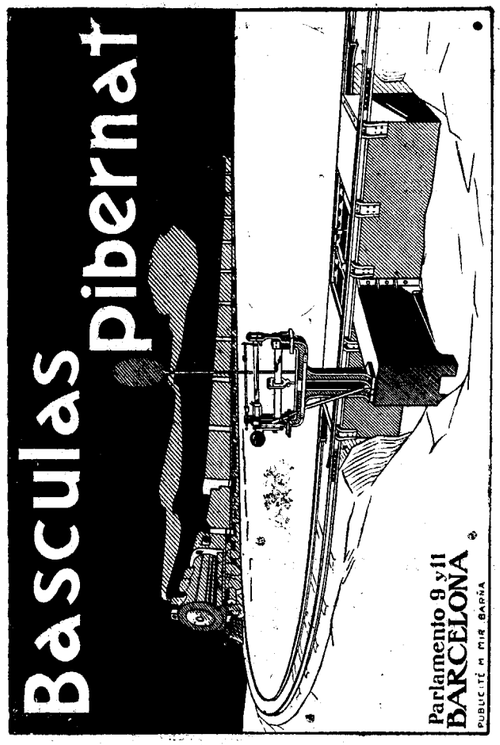
El metal se utiliza ahora para proteger electrolíticamente los metales. Los objetos así tratados se calientan varias horas, después de la electrolisis, entre 150 y 200° C, lo que liga el cadmio al metal subyacente. La formación de esta aleación hace adherir fuertemente los dos metales y los protege de un modo notable porque el cadmio resiste muy bien á la corrosión.

Este procedimiento que data de 1921, está ya aplicado en 50 fábricas.

Otra aplicación del cadmio es la fabricación de litopón de cadmio, que pose un color que varía del amarillo al anaranjado.

En fin, la lámpara de vapor de cadmio da una luz roja monocromática, utilizada en las investigaciones científicas.

Es interesante hacer notar que en esta lámpara el cadmio esta aleado á una pequeña cantidad de galio.



Influencia de la calidad del cok sobre la marcha de los hornos altos.—M. Maurice Derclaye publica en la *Revue Universelle des Mines*, de Lieja, del 1.° de Septiembre último, las conclusiones á las cuales le han conducido los largos ensayos que se ha efectuado con objeto de hacer resaltar la influencia de las clases no lavadas ó semilavadas de cok sobre la marcha de los hornos altos, especialmente sobre la calidad del metal, la producción y el costo.

El estudio se ha efectuado en hornos con marcha Thomas, con minerales de Briey y soplados con aire á 800°.

El autor hace primero una exposición teorica: 1.°, acerca de la evaluación del consumo probable de cok, según su contenido de cenizas y de agua; 2.°, sobre la evaluación del valor de un cok, según su proporción de cenizas y sobre la influencia del factor cok sobre el coste de una tonelada de lingote.

Expone después los resultados de los ensayos efectuados con cok semilavado de 15 por 100 de cenizas y agua, comparativamente con cok no lavado conteniendo 24 por 100 de cenizas y agua, y saca la conclusión de que el empleo del cok semilavado es más ventajoso.

En los ensayos precitados, se ha mejorado sensiblemente la calidad del metal disminuyendo la proporción de sílice en 0,22 y la de *S* en 0,02, para una misma basicidad de escoria; de donde resultan productos concluídos más sanos y una pérdida menor en el laminador.

Además, la producción ha sido aumentada en 15,6 por 100, lo que ha tenido por consecuencia una disminución de los gastos de transformación, salarios, gastos generales, utensilios, etc.

M. Derclaye llega á una economía total de más de 10 francos por tonelada para las fábricas que compran el cok y

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

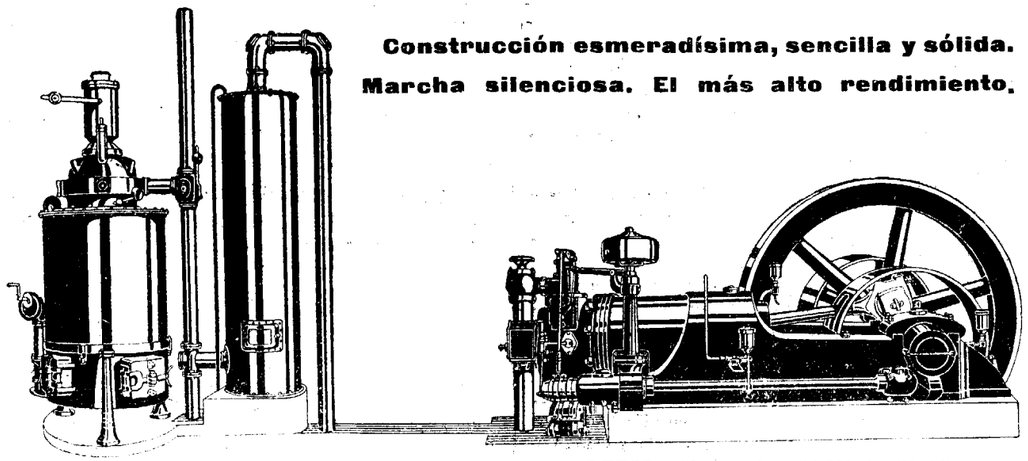
TOMO XXIII.—1923.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.

Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMATICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

Representante único para España: **Pablo Zenker, Madrid,** **Mariana Pineda, 5.**

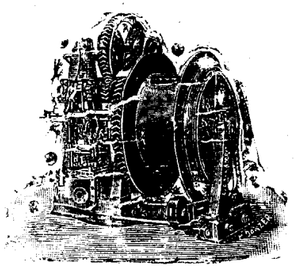
MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

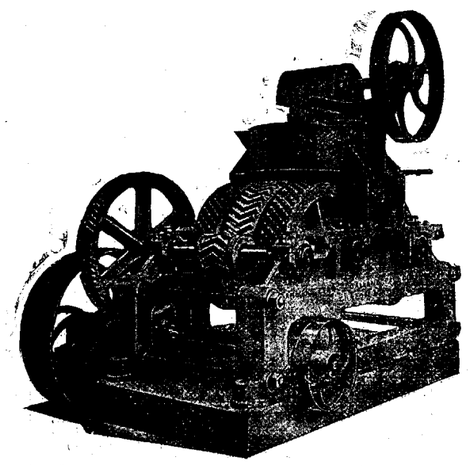
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

una economía que llega á 16,50 francos para los establecimientos que lo fabrican.

Asociación de Ingenieros de Minas.—El día 31 último se reunió la Junta general ordinaria de esta Asociación, y á continuación se celebró Junta general extraordinaria con el objeto de elegir nueva Junta directiva. Resultó elegida por 108 votos la siguiente:

Presidente, Ilmo. Sr. D. Alfredo Santos de Arana; *vicepresidente*, Ilmo. Sr. D. Domingo de Orueta; *vocal 1.º*, señor D. José Abbad; *vocal 2.º*, Sr. D. Manuel Querejeta; *tesorero*, Sr. D. Julián Palacios; *contador*, Sr. D. Adriano García Loygorri; *secretario*, Sr. D. Eustaquio Fernández Miranda; *vicesecretario*, Sr. D. Santiago Oller; *bibliotecario*, Sr. D. Severiano Vega de Seoane.

D. César Iglesias.—El ingeniero D. César Iglesias y Vicente, jefe del distrito minero de Palencia, ha fallecido el día 6 del corriente, después de larga y penosa dolencia. Había nacido en Valladolid el año 1866. Ingresó en el Cuerpo de Minas en 1901, y casi siempre ha servido en el mencionado distrito minero.

Antes trabajó con fruto en la industria carbonífera de la provincia de León. Era un ingeniero justamente reputado y un excelente funcionario, y su muerte constituye una pérdida sensible para el Cuerpo de Minas.

D. Ezequiel Alvarez Mendiluce.—A los cuarenta y tres años de edad ha fallecido en Sangüesa (Navarra), el día 27 último, el ingeniero D. Ezequiel Alvarez Mendiluce. Terminó sus estudios en la Escuela de Minas el año 1909, y poco tiempo después, cuando se crearon las oficinas técnicas de impuestos mineros, fué destinado á la de Bilbao, en la que ha servido sin interrupción. En 1917 había sido nombrado jefe de dicha dependencia.

Aficionado á las cuestiones económicas, y muy competente en materia de mercados de minerales y metales, colaboraba asiduamente en varias revistas financieras, como *El Financiero*, y también publicó atinados trabajos en el diario *El Sol* y en la REVISTA MINERA.

Descanse en paz nuestro malogrado compañero.

Personal.—Ha sido nombrado vocal de la Junta organizadora del XIV Congreso Internacional Geológico, en la vacante producida por dimisión de D. Florentino Azpeitia, el inspector general D. Lorenzo Alonso Martínez.

—Han sido nombrados vocales del Consejo de Administración de las Minas de Almadén y Arrayanes, el inspector general D. Antonio Sampau y el ingeniero jefe D. José Abbad.

—Ha sido amortizada una plaza de ingeniero segundo, producida por pase á situación de *supernumerario* de don Luis Grasset.

—También han sido amortizadas una plaza de ayudante mayor de Minas y otra de escribiente delineante tercero.

ANUNCIOS

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

MAQUINARIA DE OCASIÓN
Eléctrica Cor. Cont. de 7; 90 y 130 HP. De vapor de 90 HP. con condensador. Hidráulica 2 turbinas verticales.
Razón: C. LARRABIDE. — Henao, 7, 3.º. — BILBAO

INGENIERO
español, práctico explotación minas, ofrécese empresas. Referencias inmejorables. *Domínguez, Barquillo, núm. 39.*

CANTABRIA Calle de F. Vial
CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 8 de Enero de 1924, en el local del *Consejo de Minería*, á las cuatro de la tarde, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Adriano Contreras, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales, para las entregas que de éstos se hagan en el mes corriente.

Concurrieron en representación de los fundidores: don Joaquín González, D. Enrique Berenger, D. J. A. Gray; en representación de los mineros, D. José María Yangnas, que representa también al Sr. Jáuregui que se halla enfermo, y D. Manuel Garrido; secretario, D. José Abbad.

Se dió cuenta de una comunicación del señor presidente del Sindicato de productores de mineral de plomo de Linares-La Carolina, participando que en la vacante producida por haber ingresado en el servicio del Estado el ingeniero D. Silverio Maestre, se designa para formar parte de la Comisión, en representación de la zona de La Carolina, á don José Antonio Jáuregui.

El Sr. Garrido recuerda la petición hecha en sesiones anteriores de fijar los descuentos tanto de desplatación como de fusión en las cifras determinadas en el informe de los ingenieros Sres. Bárcena y Arrojo.

Hecho el cálculo de la diferencia entre esas cifras y la de la base adoptada de 82,40 pesetas para gastos de fusión por tonelada de mineral del 65 por 100, se vió que sólo discrepaba de las 76,84 pesetas halladas por los señores ingenieros, en 0,30 pesetas, en razón á que la cifra de los ingenieros se refiere á mineral de 70,25 por 100, en vez de 65 por 100 que viene tomándose por base.

En su consecuencia, se prescinde de esa pequeña diferencia y se fija la base de descuento por gastos de fusión en 82 pesetas por tonelada de mineral del 65 por 100 que representa exactamente el gasto determinado por los señores ingenieros citados, teniendo en cuenta la diferencia de ley antes citada, cuya base de 82 pesetas sufrirá la reducción establecida ya de una peseta por tipo que exceda de dicha ley y fracción á prorrata, conservándose también las diferencias antes determinadas en más ó menos, por razón de la variación del precio en el carbón, de 1,70 pesetas por cada 10 pesetas de fluctuación sobre las 70 pesetas que sirvieron de base y 2,20 pesetas por cada 10 pesetas en el precio del cok sobre 1,10 de la base.

En este estado la discusión, el señor presidente hizo no-

tar que sólo había ya la diferencia en los gastos de desplatación, y exponía á la consideración de los señores fundidores si no podrían transigir sobre la cuestión, en evitación de ulteriores discusiones.

Los señores fundidores, deseando dar una prueba de consideración á la presidencia y del espíritu de transacción que les anima, acceden á ello, no obstante representar un perjuicio evidente para sus intereses, y teniendo en cuenta que la cifra hallada por los señores ingenieros fué de 51,85 pesetas, se fija redondeando en 52 pesetas, los gastos de desplatación por tonelada de plomo. Quedan, pues, adoptadas las cifras de aquél informe en la forma ya dicha, esperando los señores fundidores no se suscitarán de nuevo estas cuestiones, en las cuales han llegado ya al límite de sus concesiones, no sin sacrificio.

El Sr. Yanguas manifiesta su conformidad con esta resolución á pesar de ser el Distrito de Cartagena el más beneficiado con ello, y mostrando su complacencia en nombre del Sindicato de Linares La Carolina, por mantenerse las escalas establecidas para los minerales superiores á una ley del 65 por 100.

El Sr. Garrido también dió las gracias.

El señor presidente hace constar que se congratula sinceramente de estos resultados.

Se procede al examen y cotejo de los datos aportados por ambas partes interesadas que, según lo convenido en anteriores reuniones, han de servir de base para fijar el precio medio de la plata y el de los minerales de plomo.

De los datos examinados resulta:

Para el plomo. — Al contado, £ 31.0.10; á plazos, £ 29.13.2; precio medio, £ 30.7, ó sea en decimales £ 30,35

Para la plata. — Al contado, peniques 36,11; á plazos, 35,43; precio medio, 35,77.

Cambio medio de la libra en el mes de Diciembre, 33,44 pesetas.

Deducciones de mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, ½ por 100.

Por derechos de ría y ensayos. — 2 chelines por tonelada inglesa.

Fletes.—10 chelines por tonelada inglesa.

Gastos de muelle é impuesto de transporte: 13,50 pesetas la tonelada métrica.

Con los datos anteriores se obtiene:

$$\frac{(30\,35 \times 0{,}985 - 0{,}60) \times 1.000 \times 33{,}44}{1.016} - 13{,}50 = 950{,}55$$

pesetas los 1.000 kilogramos de plomo sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación: 52 pesetas la tonelada métrica.

Pérdidas en el tratamiento, 5 por 100.

Descuento por interés del dinero en tres meses, 1,25 por 100.

Con los datos anteriores se obtiene:

$(950{,}55 - 52)\ 0{,}95 \times 0{,}9875 = 842{,}95$ pesetas los 1.000 kilogramos de plomo contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena:

Plata:

$$\frac{(35{,}77 \times 0{,}9825 - 0{,}25)\ 1.000 \times 33{,}44}{31{,}10 \times 240} = 156{,}35 \text{ pesetas}$$

el kilogramo de plata.

GASTO DE FUSIÓN.—A la base de 82 pesetas se agregan la diferencias de precio en el combustible, que son como en el mes anterior de 6,10 pesetas, lo que hace un total de 88,10 pesetas por tonelada de mineral del 65 por 100, con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley y fracción á prorrata.

Y no habiendo más asuntos de que tratar, se levantó la sesión, acordándose que la próxima tenga lugar el día 6 de Febrero próximo, á las cuatro de la tarde, en el local de costumbre.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Este mercado ha transcurrido tranquilo esta semana pasada en Londres. Las clases refinadas en América han subido 15 chelines. Aunque no se conocen todavía exactamente las cifras oficiales de la producción americana, se calcula que la de cobre refinado ha sido de 2.500.000.000 de libras.

Se cotiza oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 61.5.0 á £ 61.7.6 al contado y de £ 61.17.6 á £ 62 á tres meses; el *best selected*, de £ 65.10.0 á £ 66.15.0; el electrolítico, de £ 67.10.0 á £ 68; las barras para alambre, á £ 68, y las chapas, á £ 95.

Estaño.—Ha habido una gran actividad en este mercado y los precios han subido sin interrupción, mostrando con relación á la semana anterior una alza de 70 chelines en el precio al contado y de 65 chelines en el precio del metal á plazos. En América, en cambio, el mercado ha estado inactivo.

El precio oficial del metal *standard*, en Londres, es de £ 236 á £ 236.5.0 al contado, y de £ 237.5.0 á £ 237.10.0 á tres meses.

Plomo.—El mercado de plomo en Londres ha estado firme desde principio de año y los precios muestran un avance de 7 chelines 6 peniques al contado, y de 5 chelines á plazos. Los consumidores empiezan á manifestar algo más de interés por el mercado y se han hecho ya algunas compras los últimos días, así es que la situación del mercado es decididamente firme. Los arribos durante el mes pasado han sido de 22.000 toneladas, y en los cuatro primeros días de este mes se han recibido 4.000 toneladas, de modo que ya no hay escasez de metal disponible. En América, el mercado también se sostiene con firmeza, escaseando el metal para entregas inmediatas.

Se cotiza oficialmente el plomo español en Londres á £ 30.15.0 al contado y á £ 29.17.6 á plazos.

Zinc.—También ha estado firme este mercado y los precios han ganado 15 chelines al contado y 10 chelines á plazos. Los consumidores han comenzado á comprar bien desde principio del año. Los arribos han sido reducidos, pero como los consumidores cuentan todavía con existencias, no hay demanda de metal pronto.

Se cotizan en Londres las clases corrientes á £ 33.10.0 al contado y á plazos.

Plata.—La plata continúa bajo la influencia de la depreciación del cambio de la libra esterlina y los negocios realizados en este metal tienen poquísima importancia por estar, tanto los vendedores como los compradores, muy reservados.

Se cotiza en Londres la onza de plata *standard* á 33 $^{15}/_{16}$ peniques al contado, y á 33 $^{3}/_{16}$ peniques á plazos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 96 chelines 2 peniques por onza de oro fino.

Aluminio.— De 98 á 99 por 100, £ 115 para el consumo inglés y £ 120 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 45 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.—£ 15 por onza, nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—3 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines á 6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—£ 28.0.0 por onza.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—9 chelines á 9 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 9.17.6 á £ 10 por frasco.

Arsénico blanco. — Cornish, £ 65 á £ 66 por tonelada: extranjero, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 140 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso —De la India, 22 ½ peniques á 23 peniques nominal por unidad en el Continente. Del Cáucaso 22 á 23 peniques por unidad.

Molibdenita. — De 85 por 100, 52 chelines 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, 50 á 55 chelines tonelada.

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b, según calidades.

Carburo de calcio.—£ 13 á £ 15 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 12 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 12 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 17 0.0 por tonelada para el consumo inglés y para la exportación, f. a. b. *Spiegel*, de 18 á 20 por 100, £ 9.10.0; para exportación, £ 8.0.0 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 9 chelines por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (4 de Enero) de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*

Cobre.—Cobre standard, al contado	£	61. 5 0
— Electrolítico		67.10.0
— Best selected		65.10.0
Estaño.—*Estrechos*, lingotes, al contado		236. 0.0
— *Cordero Bandera* inglés, lingotes		238. 0.0
— — — barritas		240. 0.0
Plomo español		30.15 0
Plata (Cotización por onza)	pen.	36 15/16
Sulfato de cobre	£	25. 0.0
Régulo de antimonio, en panes		45 0.0
Aluminio en lingotillos dentador		115. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)		9.15 0

Telegramas (4 de Enero) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, Bilbao:

Estaño standard	£. 236. 0. 0.	tonelada
Estaño inglés "Cordero & bandera„	238. 0. 0.	—
Estaño "Straits„	239.10. 0.	—
Cobre standard	62.10. 0.	—
Cobre electrolítico	68. 5. 0.	—
Cobre "Wire Bars„	68. 5. 0.	—
Cobre best selected	66. 2. 6.	—
Cobre chapas y barras	95. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de)	22. 5. 0.	—
Zinc inglés (ordinario)	38. 0. 0.	—
Zinc refinado	85.10. 0.	—
Zinc electrolítico	88.12. 6.	—
Zinc chapas	88. 5. 0.	—
Antimonio régulo inglés	44.15. 0.	—
Antimonio régulo chino ó japonés	36. 0. 0.	—
Antimonio óxido inglés	43.10.0 á 46.	—
Aluminio, lingotillos (exportación)	115. 0. 0.	—
Plomo inglés	32. 5. 0.	—
Niquel inglés (exportación)	132.10. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100	17. 0. 0.	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100	10. 2. 6.	—
Mercurio (frasco de 75 libras)	9.16. 3.	frasco.
Oro	94/6.	onza.
Plata	33 15/16 d.	—
Platino	28.10. 0.	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 93
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 250 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 20 de Abril esta tarifa tiene un recargo transitorio de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, España:

Desde el día 22 el precio es de pesetas 300 franco minas Almadén; pesetas 301 sobre vagón Almadenejos; estos precios son netos, al contado y sin descuento alguno. Pedidos al Consejo de Almadén, Fernanflor, 2, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	30/0
Newport, cribados	29/0
Idem, menudos	21/0
Newcastle, cribados de vapor	26/0
Idem, menudos	16/0
Idem, cok metalúrgico	48/0
Idem, cok de gas	40/0

Asturianos:

	Pesetas
Cribados	61,00
Galleta	60,00
Granza	47,00
Menudos	38,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

La Agrupación de Patronos mineros de la línea de La Robla ha acordado fijar los precios siguientes para los carbones de las cuencas que afluyen á aquella línea:

Carbones grasos:

	Pesetas.
Cribados	50
Galletas	45
Granzas	40
Grancillas	38
Menudos	35

Antracitas:

Menudos	10
Grancillas	25
Granzas	40
Galletilla	60
Cabbles y cribados	70

Estos precios se entienden á boca-mina.

Se cotizan los carbones de Puertollano:

	Pesetas.
Grueso	58
Doble cribado	50
Cribado	49
Granadillo	42
Avellana	33
Menudo	18
Todo uno, sin menudo	50

Estos precios se entienden sobre vagón Puertollano.

Precios de abonos.

Superfosfato 18/20	125,00	pesetas
Idem 16/18	111,10	—
Idem 15/17	104.20	—
Idem 14/16	97,20	—
Idem 13/15	90,30	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	1°0,00	—
Idem 14/16	110,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	280,00	—
Sulfato de ídem	325,00	—
Nitrato de potasa	800,00	—
Sulfato de amoníaco	530,00	—
Nitrato de sosa	450,00	—
Escorias Thomas 18/20	138,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Fábrica de hierros y aceros de Sagunto, de la Compañía siderúrgica del Mediterráneo.—Estado actual de nuestros conocimientos sobre el carbón.—Los ayudantes facultativos de Minas.—**Sección oficial.—Variedades:** Producción, transformación y extracción de los petróleos americanos y de sus subproductos.—Producción mundial de hierro colado y de acero en 1923.—Nuevo puerto comercial en Berlín.—Estadísticas de la hulla y del petróleo.—Las minas de carbón de China.—La conferencia del Sr. Novo.—La energía eléctrica en la metalurgia americana.—Los nuevos abonos.—**Seccion mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

FÁBRICA DE HIERROS Y ACEROS DE SAGUNTO DE LA COMPAÑÍA SIDERÚRGICA DEL MEDITERRÁNEO (1)

CASA DE BOMBAS DE AGUA SALADA.—La parte cubierta de esta instalación ocupa una superficie de 126 metros cuadrados. Se halla emplazada á la orilla del mar, con el cual comunica con un canal, que tiene su fondo á 1,52 metros por bajo del nivel medio de aquél y una sección de agua de 6 metros cuadrados.

Este canal está provisto de dos series de compuertas de rejilla que se maniobran mecánicamente, ocupando dicha construcción, fuera del edificio, una superficie de 100 metros cuadrados.

En el interior hay instaladas actualmente tres bombas Worthington, de 355 milímetros de diámetro, accionadas, cada una, por un motor de 40 caballos, siendo capaces de elevar 22.680 litros de agua por minuto á 5 metros de altura.

Estas bombas se ceban por otra pequeña, movida también eléctricamente. En la planta hay sitio para colocar una cuarta bomba.

El agua que aquéllas elevan se vierte sobre dos canales dispuestos al lado del edificio, los cuales se reunen á distancia de 55 metros, continuando el canal único, abovedado en toda su longitud, que es de 470 metros, hasta penetrar en el edificio de la Central de fuerza, donde se hallan los condensadores de las máquinas. La sección de agua es de 3,40 metros cuadrados.

A la salida de los condensadores el agua discurre por otro canal, dentro y á lo largo del edificio, para continuar después, á cielo abierto, en una longitud de 545 metros hasta desaguar en el mar, con una sección transversal de 4 metros cuadrados.

CASA DE BOMBAS DE AGUA DULCE.—Adosada al edificio de la Central de fuerza se halla la casa de bombas de agua dulce, que ocupa en planta una superficie de 189 metros cuadrados. En ella se encuentran instaladas dos bombas verticales de 250 milímetros de diámetro, capaces de elevar cada una de ellas—accionadas por motores eléctricos de 40 caballos—17.680 litros de agua por minuto, á una altura de 8,74 metros.

Se encuentran instaladas también en este edificio dos bombas horizontales de 305 milímetros de diámetro, movidas por motores eléctricos de 250 caballos y capaces de elevar 22.680 litros de agua por minuto cada una, á una altura manométrica total de 41 metros, que sirven para inyectar el agua en un tubo vertical, llamado de equilibrio, de 3,05 metros de diámetro interior y 40 metros de altura, coronado por otro de 0,75 de diámetro y 7,62 metros de altura, que mantiene el agua á la presión que requiere el abastecimiento de las diversos instalaciones de la fábrica.

Se halla instalada asimismo una bomba pequeña para cebar las bombas horizontales, y en otra sala contigua hay sitio dispuesto para colocar otras dos bombas horizontales como las descritas.

Las dos verticales á que acabamos de referirnos se hallan instaladas 2 metros bajo el nivel del mar, en un compartimiento de paredes impermeables. Las tuberías de aspiración atraviesan una de las paredes y penetran en un pozo abierto en el exterior del edificio, que es de forma circular y de 3,50 metros de diámetro, hallándose el fondo á 5,50 metros por bajo del nivel del mar. Este pozo ha dado en algunos ensayos recientes un caudal de 12.000 litros por minuto de agua dulce.

Esta instalación se relaciona con los distintos sectores de la fábrica por medio de un sistema de tuberías subterráneas, cuya descripción omitimos para no dilatar más esta memoria.

Anexos á las instalaciones de agua se encuentran el *estanque de enfriamiento* del agua destinada á refrescar los hornos, de unos 1.000 metros cuadrados de superficie, soportando una red de tubos pulverizadores, y el *equipo de depuración*, que ahora se está montando.

VÍAS DE TRANSPORTE.—La longitud de las vías instaladas actualmente en el interior de la fábrica es de 7.750 metros, hallándose electrificada una longitud de 2.250 metros. Para el servicio de estas vías se encuentran montadas, prestando y servicio, tres locomotoras eléctricas, suministradas por la casa Siemens Schuker, de 30 toneladas de peso adherente, provistas de dos motores de 110 caballos cada una.

El cable aéreo de toma de corriente es de cobre duro electrolítico, de 65 milímetros cuadrados de sección, existiendo en el almacén material suficiente para terminar la instalación de 4 kilómetros de vía.

RED ELÉCTRICA.—La Central de electricidad está en relación con las distintas estaciones de consumo por una red subterránea de cables, por la que circula la corriente á 5.250 y á 10.500 voltios.

Esta red comunica de manera adecuada con las estaciones de transformación, de donde salen los cables aéreos que conducen el flúido á los motores, con voltaje de 250 ó 500 voltios.

TALLER DE CONSTRUCCIÓN MECÁNICA.—Se encuentra en el perímetro de los talleres de Sierra Menera, y se construyó al empezar los trabajos de la *Siderúrgica*, á los que viene coadyuvando desde que se hubo terminado.

(1) Véase el número anterior.

Ocupa un grandioso edificio de 70 por 75 metros, dividido en cuatro naves: dos, de 22,50 metros de ancho, y otras dos de 15.

Las primeras se destinan: una, á *calderería*, y otra, á la *reparación de locomotoras;* las más reducidas, una está destinada á *fundición* y otra á *ajuste*.

Las cuatro naves están servidas por puentes-grúas, cuyas características son éstas: Nave de fundición: grúa de 10 toneladas, servida por tres motores eléctricos de 15, 10 y seis caballos. Calderería: grúa de 10 toneladas, un motor de 15 y dos de 10 caballos. Locomotoras: de 40 toneladas, dos motores de 30 y uno de 10 caballos. Ajuste: de cinco toneladas, dos motores de 12 y uno de tres caballos.

En la nave de fundición hay tres cubilotes y un horno de acero de 1.500 kilos de cabida, que se está terminando de montar, con su instalación para fundir por electricidad. Hay un extenso patio de moldeo.

En la nave de locomotoras se hallan instaladas diferentes vías y fosas para el servicio.

En la calderería hay una instalación completa de martillos mecánicos movidos por aire comprimido y dos equipos de soldadura eléctrica «cuasi-arc».

En la nave de ajuste figuran las siguientes máquinas-herramientas: 24 tornos, ocho taladros, tres máquinas de cepillar, tres limadoras, cinco fresas y máquinas de engranajes, y otras cinco más pequeñas para diferentes aplicaciones.

Este taller trabaja siempre durante todo el día, estimulando con premios para conseguir el rendimiento máximo, y aun resulta escaso para las necesidades actuales.

Además de las instalaciones descritas hay un gran edificio para las oficinas, de sólida y proporcionada construcción, donde se halla también instalado el laboratorio siderúrgico, con todos los elementos que requiere su intervención meticulosa.

También se hallan construídos diversos pabellones para los ingenieros y parte del personal.

La fábrica, como hemos dicho, quedará unida á la red general de ferrocarriles por un ramal de vía ancha —el cual se halla en construcción adelantada—que partiendo de ella y en comunicación con todas sus dependencias, seguirá paralelo y junto al ferrocarril de Sierra Menera—lado derecho subiendo—hasta el cruce de éste con la línea de Valencia á Tarragona, en cuyo punto, describiendo una curva adecuada, se sitúa al lado y junto á esta línea—lado derecho hacia Tarragona—hasta su estación de Sagunto, frente á la cual levantará la suya este ramal con el empalme oportuno con aquella línea, que á su vez lo tiene establecido en el mismo punto con el Ferrocarril Central de Aragón, al que quedará por este medio también unido.

El horno alto dió su primera colada en la madrugada del 6 de Enero de 1923; desde aquel día hasta la fecha de esta memoria funciona regularmente, con aumento constante y progresivo de la producción—que pasa ya de 200 toneladas diarias,—junto con todas las instalaciones auxiliares, sin haberse presentado más que pequeñas dificultades de orden secundario, que han podido subsanarse fácilmente durante la marcha.

En este gran cuadro, dibujado á grandes rasgos, se destacan hoy los vigorosos contornos de las figuras terminadas. Cuando se halle completo, cuatro hornos altos y 20 hornos de acero entregarán al comercio cada año 300.000 toneladas de productos; es decir, tanto como supone hoy en día toda la siderurgia de España. De momentò quedará construída la mitad de la instalación.

Esa es la obra inmensa acometida por la *Compañía Siderúrgica del Mediterráneo*, por los Sres. Sota y Aznar, especialmente.

Secundando el esfuerzo de esa gerencia, figuran varios distinguidos ingenieros y un abogado, cuyos nombres deben consignarse en esta memoria, como galardón debido á sus merecimientos.

Ingeniero-director: D. Eduardo Aburto, ingeniero industrial.

Director de los ferrocarriles y de las construcciones en general: D. Luis Cendoya, ingeniero de Caminos.

Director adjunto: D. Juan Galarza, ingeniero de Minas.

Ingeniero consultor: Mr. Franz C. Roberts, especialista americano.

Primer constructor del horno alto: Mr. Butz, siderurgista americano.

Segundo ingeniero constructor del horno alto, que lo ha puesto en marcha: Mr. Black, siderurgista americano.

Ingenieros de Minas españoles, encargados de distintos departamentos: Sres. Santafé, Belzunce, Aguinaga, Herrero y Echanove.

Ingenieros industriales españoles, encargados de otros departamentos: Sres. Roig, Capmany, La Rosa y Gómez Gondra.

Abogado gestor: D. Fausto Caruana.

LUIS GARCIA ROS

Ingeniero jefe del distrito minero de Valencia.

De la memoria estadística, Abril 1923.

ESTADO ACTUAL DE NUESTROS CONOCIMIENTOS SOBRE EL CARBÓN

XIII

ESTUDIO DEL CARBÓN AL MICROSCOPIO. PREPARACIÓN DE SECCIONES TRANSPARENTES. MÉTODO DE LOMAX

Este método, descrito por primera vez en 1922 (1), ha sido ligeramente modificado por su autor y expuesto con todo detalle en el *Boletín* núm. 14 de la Asociación para el estudio del carbón de Lancashire y Cheshire. Las pocas preparaciones que hemos estudiado por transparencia han sido obtenidas aplicando este método susceptible de proporcionar los mejores resultados. Por esto creemos conveniente describirlo con todo detalle.

El primer punto estudiado por Lomax fué el relativo á la fragilidad del carbón.

(1) *Fuel*, Mayo 1922.

Después de muchos experimentos ha encontrado que el tratamiento de las muestras con una solución de goma laca en alcohol metílico les da consistencia suficiente para su desbaste y pulimento; la concentración de la solución depende de la naturaleza del carbón á examinar y ha de ser materia de experiencia.

Otra dificultad que hay que vencer es la motivada por la existencia de gases ocluídos en el carbón. Si el desprendimiento de estos gases tiene lugar después que la muestra ha sido montada y cuando el bálsamo de Canadá se encuentra aún viscoso, se producirán numerosas burbujas entre la preparación y el portaobjetos, y quedará inutilizada.

El mejor método para evitar este inconveniente consiste en calentar el bloque de carbón del que se ha de tomar la muestra, durante varias horas, á una temperatura superior en algunos grados á la más alta que tiene que soportar durante el tratamiento. Este calentamiento preliminar tiene también la ventaja de secar el carbón, privándole de la humedad cuya existencia puede dificultar la obtención de la preparación.

En resumen, el tratamiento de la muestra de carbón debe ser el siguiente:

Cortada la muestra al tamaño debido se introduce en una cápsula que contenga una solución de goma laca en alcohol metílico, sumergiéndola completamente de modo que al sacarla su superficie esté cubierta de una delgada película de goma.

Procédese después al desbaste de la muestra, y, como al efectuarlo desaparece la delgada película de goma, se precisa emplear poca agua para evitar que el carbón la absorba por su superficie libre.

Terminado el desbaste, se lava la muestra en un chorro de agua y se seca á temperatura algo inferior á 100°, manteniéndola á dicha temperatura durante cuatro ó cinco horas. Transcurrido este tiempo se coloca la muestra con la superficie desbastada hacia abajo en una cápsula de fondo plano que contenga una solución de goma laca, calentándola á una temperatura algo inferior á la de secado, hasta que su superficie se sature con la goma.

Una vez enfriada la muestra se procede á su pulimento sobre un cristal plano y usando polvo de carborundum de fisura distinta para terminar la operación empleando el polvo más fino posible.

La siguiente operación tiene por objeto pegar la muestra por su cara pulimentada sobre un portaobjetos, operación que no deja de presentar algunas dficultades. Desde luego no puede emplearse sólo el bálsamo de Canadá á causa de la excesiva fragilidad del carbón y pequeño tamaño de las preparaciones. Por el contrario, obtiénense los mejores resultados mezclando trozos escogidos de goma copal y bálsamo de Canadá en la proporción de 1 á 3, calentando suavemente la mezcla de las dos gomas en un baño de arena hasta que enfriada una parte de ella, extraída del baño, no se deje rayar con la uña. Varíase el grado de dureza de la solución modificando la proporción de las dos gomas, debiendo evitarse que la temperatura pase de 115° para que se conserve incolora.

Como hemos apuntado anteriormente, el montaje de la muestra no está exento de dificultades, y la primera que hay que salvar es la que deriva de la propiedad que tiene el carbón de retener ocluídos ciertos gases que desprendiéndose al calentarlo pueden formar algunas burbujas entre la muestra y el portaobjetos, inutilizando la preparación. El método recomendado por Lomax para evitar este inconveniente es el siguiente: A unos 30 milímetros por cima de la llama de un mechero Fletcher se coloca una placa de hierro de unas 12 pulgadas cuadradas de modo que el mechero quede á uno de sus lados, en el que la temperatura será de unos 150°. Colocado el portaobjetos en esta parte, se frotará sobre él un trozo endurecido de la mezcla de bálsamo y goma hasta formar una capa de unos 3 milímetros, llevándolo entonces hacia la parte más fría de la placa. Cuando se ha enfriado á la temperatura debida se aplica sobre el portaobjetos la muestra previamente barnizada con aceite de clavo, ejerciendo alguna presión y efectuando todas estas operaciones con rapidez, pero sin precipitación.

Trasládase después el portaobjetos con la muestra á otra chapa de hierro que está fría, sin dejar de oprimir la muestra sobre el portaobjetos hasta su completo enfriamiento.

Procédese después á cortar la muestra para que quede adherida al portaobjetos una sección lo más delgada posible. También esta operación exige una técnica especial y distinta de la empleada con las otras rocas. Para cortar éstas se usan discos de cobre ó de hierro dulce y como abrasivos polvo de diamante, carborundum ó esmeril; pero como para que el disco produzca su efecto es preciso que sea más blando que la roca que ha de cortarse y esto no sucede tratándose del carbón, se hace preciso recurrir á otro procedimiento.

El mejor método á emplear con el carbón consiste en usar una sierra metálica con hojas de pulgada y media de ancho, quince de longitud y diez dientes por pulgada. Así puede lograrse dejar unida al portaobjetos una lámina de unos 3 milímetros de espesor. Debe procurarse, durante la operación, mantener el bloque bien comprimido entre las dos mandíbulas de un pequeño torno.

Una vez cortada la muestra se procede á desbastar y pulimentar la cara del corte. Esta operación, que puede empezarse utilizando máquinas desbastadoras, ha de terminarse á mano tan pronto como se transparenten algunas partes de la preparación. Entonces se le frota sobre un cristal grueso espolvoreado con un abrasivo del mayor grado de fisura posible, terminando la operación cuando empiecen á desprenderse algunas partículas de los bordes de la preparación.

Móntase entonces el portaobjetos en un marco de retoque como los usados en fotograbado, y con piedras de aceite se reduce el espesor de las bandas duras hasta lograr su transpariencia.

Para terminar la preparación es preciso pulimentar las desigualdades de los bordes, cortar el portaobjetos al tamaño necesario y proteger al carbón contra la acción del aire y la humedad. Para lograr este último objeto

protégese la preparación con un cubreobjetos de tamaño apropiado, cuya fijación debe hacerse del modo siguiente:

Caliéntase el bálsamo de Canadá con una pequeña cantidad de bencina á unos 110º y sobre la preparación, previamente barnizada con aceite de clavo, se extiende una delgada película de bálsamo aplicando después el cubreobjetos, sobre el que se ejerce una fuerte presión hasta lograr su adherencia.

Para quitar el exceso de bálsamo empléase un cortaplumas previamente calentado, y si aún queda alguno se lava con bencina, teniendo sumo cuidado en que no penetre bajo el cubreobjetos.

JUAN SÁNCHEZ y ARBOLEDAS
Ingeniero de Minas.

Ojos Negros, Diciembre de 1923.

LOS AYUDANTES FACULTATIVOS DE MINAS

(De la Revista Industrial-Minera Asturiana.)

Una representación de las Asociaciones de minas de Almadén, Asturias, Cartagena, Bilbao, Huelva, Linares y Vera, ha efectuado varias visitas al Directorio militar, y en una de ellas ha entregado á dicho Directorio, después de «una amplia explicación verbal», la exposición siguiente:

La Federación de Ayudantes de Minas y Fábricas Metalúrgicas de España, legalmente constituída é integrada por todas sus Asociaciones, acude respetuosamente á V. E. en demanda de justicia con la presente exposición.

Comprendemos el expresado Cuerpo facultativo más de 4.000 titulares, nacidos casi en su totalidad de la masa obrera, que á costa de verdaderos sacrificios y simultaneando en la mayoría de los casos el trabajo material con el estudio llegamos á obtener después de cuatro años de carrera y sus prácticas correspondientes el indicado Título profesional.

La creación de este Cuerpo (denominado entonces Capataz) fué impuesta por la necesidad, que reclamaba la presencia é intervención directa en las explotaciones mineras, fábricas metalúrgicas y en general en todos los servicios difíciles y peligrosos en relación más ó menos directa con la minería, de personas expertas y capacitadas á fin de obviar las dificultades para el desarrollo normal del trabajo y, principalmente, para evitar en la mayor medida posible las desgracias personales, publicándose á tales efectos y para el mejor régimen de dicha minería, que á la sazón adquiría gran desarrollo, la Ley de 6 de Julio de 1859 y más tarde, en 29 de Diciembre de 1868, el Decreto Ley de Bases.

Por entonces no solamente los patronos y capitalistas se vieron estimulados para la inversión de sus recursos económicos en empresas para el fomento de la riqueza minera, base en gran parte del bienestar del país, encontrando facilidades en las concesiones y libertad para el trabajo, sino que con la elección de personas peritas de su confianza, se afianzaba la seguridad personal en sus labores sin menoscabo para el desenvolvimiento fácil de la explotación, no teniendo que cumplir el patrono más que lo relativo á la tributación y prescripciones de Policía Minera, siendo las apelaciones ó recursos que surgían, resueltos por el Consejo de Estado, encontrando con ello los antiguos capataces (hoy ayudantes) abundantes y decorosas colocaciones.

Pero la constante presión ejercida posteriormente y las grandes influencias políticas puestas en juego cerca de los Gobiernos y Centros oficiales para variar aquel estado de cosas, atendiendo más á miras egoístas que á necesidades de la minería, como los hechos han demostrado, dió lugar á que las restricciones para los ayudantes de Minas fueran cada vez mayores. Se empezó por la publicación del Reglamento de Policía Minera de 15 de Julio de 1897 en el que se limitaron las facultades directivas legales á estos titulares, circunscribiéndolos á las minas en donde el número de obreros no fuera superior á 30 tratándose de explotaciones subterráneas y 100 en las de cielo abierto. A esta disposición siguió el nuevo Reglamento, publicado el 28 de Enero de 1910, que continúa en vigor, á pesar de su carácter provisional, por el cual se previene que la capacidad directiva de los ayudantes de Minas quede reducida á sólo y exclusivamente á las minas con menos de 30 obreros, contados todos los servicios; y, por último, después de otra serie de disposiciones encaminadas todas ellas como las citadas á restar facultades al ayudante, aunque jamás hayan sido solicitadas por el elemento patronal ni la clase obrera, factores ambos directamente interesados en la buena marcha de las explotaciones, el Real decreto de 13 de Noviembre de 1922 acaba de hecho con las escasas direcciones posibles que los ayudantes tenían, obligando á que toda instalación por insignificante que sea, vaya precedida de la presentación de un proyecto autorizado por un ingeniero de Minas de la Escuela de Madrid, cometiendo una vez más la injusticia qne supone inhabilitar, sin beneficio de ninguna clase para la industria, á quienes confiando en las facultades y disposiciones en vigor al comenzar y terminar su carrera, se impusieron el sacrificio del estudio, las privaciones del descanso y el gasto de sus energías y dinero, muchas veces éste sustraído á las necesidades más apremiantes de la vida.

Todo lo expuesto se refiere, excelentísimo señor, al desenvolvimiento de los ayudantes de Minas en la industria privada, que si hacemos extensiva su intervención á los puestos del Estado, basta saber que contra 275 ingenieros de Minas repartidos entre los diferentes servicios del mismo, sólo 62 ayudantes tienen ocupación, representando un 58 por 100 para los primeros y solamente el 1,5 por 100 para los segundos, y éstos en su mayoría desempeñando puestos de escribientes delineantes y celadores, porque las plazas de auxiliares son totalmente cubiertas por ingenieros aspirantes, quienes sin otra razón que la de vivir, si acaso, pudieron conseguir por su influencia que una disposición oficial les permita descender de su rango ingeniril al humilde puesto que en sana justicia corresponde á los ayudantes de Minas, por su título que así lo acredita, por sus conocimientos que encajan de lleno en las funciones á cumplir y hasta por la misma necesidad doblemente sentida al verse privados de ejercer libremente en la industria minera por las restricciones apuntadas; aparte de que tratándose como se trata de individuos y servicios que son perfectamente comparables á los de sus similares en los diferentes ramos de la ingeniería, como ocurre en Obras públicas, Montes y Agrónomos, es inexplicable que mientras estos guardan una proporción con relación á los ingenieros de sus mismos Cuerpos de 316, 68 y 133 por 100 y cuentan con facultades determinadas para autorizar algunos peritajes, proyectos y planos, los de Minas solo alcanzan la ridícula proporción del 23 por 100 y no pueden firmar absolutamente ningún proyecto de los que hacen, ni autorizar ningún peritaje oficial de los muchos que entran dentro del círculo de sus oficiales conocimientos.

Por lo expuesto, esta federación, que no ha podido conseguir dentro del régimen político, felizmente acabado por el imperio de la justicia, más que desfavorable y eterno expedienteo en el sinnúmero de veces que acudió á los Poderes públicos, resume, lleno de fe en la rápida y justa resolución, que es norma en la actuación de este ilustre Directorio, la presente exposición en las conclusiones que siguen.

1.ª Que se dicte una disposición de carácter general, para que los propietarios de minas y fábricas metalúrgicas puedan explotarlas libremente, sujetándose únicamente á las prescripciones de Policía Minera y demás de orden social; y que el servicio de inspección quede suprimido en las Jefaturas y adscrito al Instituto de Reformas Socialales verificándose por ingenieros, ayudantes y obreros por terceras partes.

2.ª Que se nombre una Comisión, presidida por un jefe del Ejército, que comprenda tres ingenieros del Cuerpo de Minas, que bien pudieran ser los mismos que actúan en la reforma y futura organización del expresado Cuerpo, quienes con igual número de ayudantes de Minas y Fábricas Metalúrgicas estudie y proponga en un plazo fijo la creación del Cuerpo único de dichos ayudantes sobre las bases esenciales que se tienen señaladas; la equiparación de plantillas de estos facultativos con la de los demás Cuerpos de la ingeniería, y, por último, lo referente á la autorización para que dichos ayudantes firmen proyectos, peritajes y documentos en general que tengan relación con las asignaturas de su carrera.

3.ª Que se deje sin efecto la amortización de plantillas para estos titulares en virtud del reducido número de los colocados, que no alcanza en la actualidad ni á uno por Jefatura; y

4.ª Que la Comisión citada en la conclusión 2.ª, con la cooperación de obreros y patronos, proceda rápidamente al estudio para la pronta aprobación del proyecto de Código Minero, que se halla en el Senado, en donde están condensadas la mayoría de las aspiraciones de la minería en general.

Gracia que esperan merecer de V. S. cuya vida guarde Dios muchos años.

Madrid, 17 de Noviembre de 1923.

A estas conclusiones, presentadas al Directorio militar por los ayudantes de Minas, nos vamos á permitir hacer algunos ligeros comentarios:

Primera.—No es necesario dictar ninguna disposición de carácter general para que los propietarios de minas y fábricas metalúrgicas puedan explotarlas libremente, pues así se halla establecido por el Decreto-Ley de Bases de 29 de Diciembre de 1868, vigente, y cuyo artículo 22 dice textualmente: «Los mineros explotarán libremente sus minas sin sujeción á prescripciones técnicas de ningún género, exceptuando las generales de policía y seguridad. (Reglamento de Policía minera de 28 de Enero de 1910). Para afirmar el cumplimiento de estas últimas, la Administración, por medio de sus agentes, ejercerá la oportuna vigilancia.» Y por su parte el artículo 29 del mismo Decreto-Ley dice así: «Un Reglamento de Policía fijará detalladamente los deberes y derechos de los mineros, así como las atribuciones de la Administración, y muy principalmente los preceptos de salubridad pública á que estarán sujetas todas las minas.»

Los agentes de la Administración encargados de la inspección y vigilancia de las explotaciones mineras, han sido siempre, como es lógico que lo sean, los ingenieros de Minas, adscritos á las Jefaturas de los diferentes Distritos mineros de España. Precisamente es esa una de las principales misiones del ingeniero oficial, y si todos los años se publicaran, como se hace en otros países, las actas registradas en los libros de visitas de las minas, veríase por ellas la labor efectuada por estos funcionarios, no siempre bien comprendida, ni secundada por los que mayor empeño debieran poner en ello, ni cumplidas sus prescripciones con aquella prontitud y detalle que fueran de desear. Leeríase entre líneas, también, la lucha que han de mantener contra la resistencia pasiva de patronos y obreros y aun con sus propios compañeros del servicio particular que difícilmente se convencen de que las cosas deben hacerse en la forma que el funcionario oficial, ateniéndose á las prescripciones legales, dispone.

Las corrientes democráticas modernas pretenden dar entrada, á todo trance, en la inspección del trabajo manual, al elemento obrero, y ciertos intentos legislativos puestos en práctica en algunos países, no parecen demostrar la eficacia real y efectiva de este sistema. Verdaderamente se hace muy difícil escoger entre el personal obrero, un cierto número de individuos que reúnan los conocimientos técnicos necesarios que les permita ejercer esta importante función con las debidas garantías de acierto. Es indudable que entre la población obrera de un distrito industrial de alguna importancia, podrá elegirse un buen número de obreros de excelente buen juicio y notoria práctica profesional, pero será dificilísimo, por no decir imposible, que entre todos ellos puedan elegirse quienes reúnan los conocimientos generales necesarios á una inspección tan compleja, como es la del trabajo minero. En efecto, este trabajo está integrado por servicios tan complicados como los de extracción, transporte, ventilación, desagüe, alumbrado, arranque de la substancia útil, en-

tibación y fortificación, en general, de galerías y socavones, manejo de explosivos, etc., etc. Esta multiplicidad de servicios, que cada día se complican más y más, por el progreso del maquinismo aplicado á las minas, no pueden ser abarcados por los obreros, por muy grandes que sean sus buenos deseos y por muy larga que sea su práctica profesional. Sus conocimientos redúcense en general a un mayor ó menor número de empirismos, y tan sólo con un bagaje de empirismos por muy rico que sea, no es posible ejercer funciones tan altas y de tanta responsabilidad y de tan difícil acierto, como son todas las de inspección profesional.

Los ayudantes facultativos de Minas poseen, claro está, una cierta cultura técnica, y prestan excelentes servicios en las explotaciones, á las órdenes inmediatas de los ingenieros, poniendo en práctica algunos de sus planes, secundando sus iniciativas, cuidando de todos los infinitos detalles del laboreo de las minas y de sus servicios auxiliares; pero ¿se hallan en posesión de la capacidad técnica necesaria para ejercer, en unión de los ingenieros, las funciones delicadísimas de la inspección oficial en los trabajos mineros de todo género? Creemos sinceramente que no. Tienen claramente delimitadas sus funciones, en sus cargos actuales de celadores (aunque este Cuerpo adolezca de ciertos defectos de organización fácilmente corregibles), pero de ahí á pretender la inspección oficial de las minas, al lado de los ingenieros, hay mucho camino que recorrer.

Los ayudantes facultativos no parecen hallarse convencidos del verdadero papel que han de desempeñar en la industria minera y metalúrgica, en virtud de la instrucción técnica recibida. Aparentan no darse cuenta de que dicha instrucción, adquirida en pocos años (tres ó cuatro) y sin otra preparación intelectual que la de las primeras letras (pues para el ingreso en las Escuelas sólo se les exige poco más ó menos lo que se exige para el ingreso en los Institutos de segunda enseñanza) dista mucho de ser la instrucción técnica de un ingeniero, que además de los años del bachillerato, ha empleado en su carrera ocho ó nueve años más.

Créannos los simpáticos y eficaces auxiliares de minas, que de algún tiempo acá, apartándose del camino real, y tomando por atajos peligrosos pretenden alcanzar de los Poderes públicos determinadas mejoras, no siempre en consonancia con la realidad; recapaciten serenamente acerca de lo que más conviene á sus intereses, sin apartarse de aquellos de quienes han recibido sus luces, con los que han de convivir y á quienes han de ayudar, franca y decididamente, para de ellos recibir á su vez la necesaria ayuda.

Todo lo que sea salirse de estas normas tan sencillas y tan verdaderas, resultarán intentos tan vanos como pretender poner puertas al campo ó querer volar sin alas.

El suprimir el servicio de inspección en las Jefaturas de los Distritos mineros y pasarlo al Instituto de Reformas Sociales, sería tan disparatado, que no resiste el menor análisis. Centralizar en ese Instituto, de funciones tan claramente definidas, una inspección tan bien organizada, como es la del trabajo minero, tan especial, y que por tan derecho propio corresponde exclusivamente á los ingenieros del Cuerpo de Minas, únicos capacitados para ejercitarla, formando Comisiones mixtas de ingenieros, ayudantes y obreros, para desempeñar esa función, sería complicar el ejercicio de la misma de una manera tan innecesaria como perjudicial para el buen régimen del trabajo minero, pues es incuestionable que en el seno de estas Comisiones rara vez reinaría la armonía necesaria. Su trabajo resultaría completamente estéril, pues lo anularía de continuo la discusión baldía, terca y siempre infecunda entre personas de tan distinto bagaje intelectual.

En el proyecto de Código minero, se delimitan claramente las funciones del Cuerpo de Minas en la inspección del trabajo minero, y las del Instituto de Reformas Sociales, en su art. 267 que dice textualmente: «El Cuerpo de Ingenieros de Minas queda encargado, bajo la autoridad del ministro de Fomento, de asegurar, en concepto de inspector del trabajo minero, el cumplimiento de los preceptos de este capítulo, correspondiéndole exclusivamente esta facultad inspectiva en cuanto concierne al trabajo de las fábricas, talleres y dependencias comprendidas en el capítulo VII del título II del libro primero.»

«Al Instituto de Reformas Sociales, por medio de su personal inspector y de sus Juntas provinciales y locales, compete la inspección del cumplimiento de las leyes sociales en minas y fábricas, hecha excepción de la vigilancia subterránea y de cuanto se relacione con la higiene y seguridad del trabajo. El referido Instituto tendrá facultad de denunciar al ministro de Fomento las faltas de medidas de seguridad é higiene del trabajo de que pueda tener noticia su personal, para que por el de Minas se providencie lo que hubiere lugar.»

En su virtud, las conclusiones primera y cuarta de los ayudantes son contradictorias en lo que se refieren á la inspección del trabajo en las minas.

Segunda.—Que los ayudantes facultativos de Minas gestionen la formación de un Cuerpo oficial de subalternos del Estado para los servicios auxiliares en las Jefaturas y otras dependencias de la Dirección General de Minas, nos parece una aspiración justísima y conveniente para los intereses de la minería, en general. Es indudable que todos, absolutamente todos los servicios auxiliares de las Jefaturas, debieran estar desempeñados por ayudantes de Minas, pertenecientes á un escalafón especial. Este Cuerpo debiera estar constituído por el número de individuos necesario, y el ingreso en el mismo debiera hacerse por oposición, estimulando de este modo á los ayudantes inteligentes y estudiosos á obtener cargos seguros, en los que fueran ascendiendo por rigurosa antigüedad, y en los que, después de un cierto número de años de servicios, tuvieran derecho á una jubilación decorosa. La creación de este Cuerpo la consideramos una aspiración muy legítima y muy lógica, que debe ponerse en práctica inmediatamente.

Respecto á la autorización para que los ayudantes puedan firmar proyectos, peritajes y documentos, en general, relacionados con las asignaturas de su profesión, no podrán modificarse las disposiciones legales vigentes, en tanto no se haga efectiva una unificación de estudios en todas las Escuelas de Ayudantes, y claro es que una vez llevada á la práctica dicha unificación, las nuevas disposiciones, de un carácter quizá un poco más amplio que las actuales, sólo podrán ser aplicadas á los nuevos ayudantes que vayan saliendo de las Escuelas unificadas.

De todas suertes, estas autorizaciones deberán ser necesariamente restringidas, pues la verdadera misión de los ayudantes no consiste precisamente en la dirección autónoma de minas, ni en la confección de proyectos de laboreo, transportes, lavaderos, etc., sino en el desempeño de los cargos que les asignen los ingenieros en las explotaciones, pues no hay que olvidar ni un momento la función especial de colaboración que el ayudante está llamado á desempeñar al lado del ingeniero de quien recibe constantemente luces y orientaciones.

Tercera.—Conformes con que no afecte la amortización de plantillas á estos funcionarios, por su escaso número, actualmente.

Cuarta.—El proyecto del Código Minero que desde hace varios años se halla archivado en el Senado, establece en su art. 295, que «á las inmediatas órdenes de los ingenieros y con objeto de auxiliarles en el desempeño de su cometido, habrá un Cuerpo de Ayudantes de Minas, en el que se incluirán los escribientes, delineantes y celadores con los sueldos y categorías que se establezcan. Los individuos que en lo sucesivo ingresen en este Cuerpo habrán de ser capataces facultativos procedentes de las Escuelas oficiales de esta clase, existentes en la actualidad, ó de otras que puedan crearse». Nada dice dicho proyecto de Código respecto á la manera cómo ha de constituirse este Cuerpo de ayudantes. Según hemos indicado anteriormente, estamos completamente de acuerdo con la necesidad de que se cree, con la mayor urgencia, dicho Cuerpo. En lo que ya no estamos conformes, con el precitado proyecto de Código, es con los artículos 250 y 251 en los que se preceptúa que «con el objeto de velar por la seguridad de los mineros se crea un Cuerpo de delegados obreros que visite, tanto los trabajos subterráneos de minas y canteras, como los de labores á cielo abierto, y fábricas metalúrgicas con el objeto exclusivo de que inspeccionen las condiciones de seguridad é higiene en que trabaja el personal y demás, para que en los casos de accidentes investiguen las causas que los han originado (¡...!)».

Estos delegados obreros, con facultades amplísimas, tan desproporcionadas á sus efectivos conocimientos de laboreo de minas, tendrán obligación de visitar dos veces por mes todos los trabajos sometidos á su inspección, y en caso de accidente, de acompañar al ingeniero de Policía minera. Además, en cada explotación se llevará libro de visitas, en el que el delegado obrero anotará las observaciones que crea pertinentes. El concesionario podrá escribir, á continuación, las observaciones que desee á los reparos hechos por el delegado, y una copia de ambas será remitida al gobernador que las comunicará al ingeniero de Minas. Los ingenieros del Distrito, en sus visitas á las minas, revisarán este libro, informando sobre las reclamaciones, pudiendo hacerse acompañar en sus trabajos del delegado de la circunscripción.

Inútil nos parece decir la complicación tan innecesaria, como perjudicial, que el funcionamiento de estos delegados acarrearía á las explotaciones mineras. Creemos que sería mucho más sencillo y más práctico el establecer la facultad para todo obrero de una explotación determinada, de poder hacer siempre que lo considerase pertinente, una denuncia concreta por escrito, al gobernador civil de la provincia, de la falta ó faltas que hubiera observado en el trabajo minero. Estas denuncias serían remitidas por el gobernador al ingeniero jefe del Distrito minero, quien en su vista, podría disponer, si la denuncia la consideraba atendible, que un ingeniero se personara en la mina y comprobara la existencia de las faltas denunciadas. Los gastos que ocasionara esta visita serían abonados por la Empresa explotadora, caso de comprobarse la exactitud de la denuncia. Pero en el caso contrario, los abonará el obrero y, además, se le impondrá una multa en consonancia con las molestias innecesariamente ocasionadas.

De este modo, todo el personal obrero pudiera contribuir eficazmente á que por la Dirección de las explotaciones se pusiera la más rigurosa atención a fin de que todos los servicios funcionaran en las debidas condiciones de higiene y de seguridad para el obrero.

Por todas estas razones, creemos que, aunque en efecto, es muy necesaria la promulgación del Código minero, no debe hacerse esto sin someterlo previamente á una cuidadosa revisión.

Sección oficial.

Real orden sobre elección de vocal obrero del Consejo de las Minas de Almadén.

Excmo. Sr.: Para dar cumplimiento al Real decreto de 31 de Diciembre de 1923, que preceptúa que uno de los vocales del Consejo de Administración de las Minas de Almadén y Arrayanes será designado por los Sindicatos profesionales ó gremios de obreros, y teniendo en cuenta que por no hallarse organizados en Sindicatos profesionales los obreros de las minas de Arrayanes no es posible aplicar de momento á los mismos el precepto del indicado Real decreto, sin perjuicio de que se estudie la forma de hacerles extensiva la facultad de tomar parte en la designación de vocal obrero de dicho Consejo,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que por ese Consejo se requiera á la representación legal de los Sindicatos y gremios obreros de las minas de Almadén, á fin de que procedan á verificar la designación de vocal de que se trata, ajustándose á las siguientes reglas:

1.ª La votación se habrá de hacer por todas y cada una de las diversas Asociaciones gremiales de los obreros de Almadén, Almadenejo y Chillón legalmente constituídas, en Junta general convocada especialmente á tal efecto, en la forma prevista en sus respectivos Estatutos, con antelación de veinticuatro horas, cuando menos, y estando

abierta la votación ocho horas consecutivas, haciéndose constar en el acta que se levante del resultado de la sesión de la Junta el número total de asociados que deban constituirla y el de los sufragios emitidos á favor de cada uno de los obreros que los haya obtenido, pudiendo cada Junta, si así lo estima conveniente, emitir sus votos á favor de obreros que pertenezcan á otro gremio.

2.ª Una vez reunidas las expresadas Juntas generales y emitidos por todas ellas los sufragios, deberán ser remitidas á ese Consejo de Administración las certificaciones de las respectivas actas, autorizadas por los secretarios, con el V.º B.º de los presidentes, á fin de que por el mismo se haga la debida computación de sufragios y se proponga á este Ministerio el nombramiento á favor del obrero que haya obtenido mayoría.

3.ª Sólo se computarán como válidos para la elección los sufragios emitidos á favor de obreros que se hallen en la plenitud de sus derechos civiles, que no hayan sido condenados por los delitos previstos en el libro segundo, título 4.º, capítulos I, III, IV, V, VI y VII; título 7.º, capítulos IX, X, XI, XII y XIII, y título 13 del Código penal, y que estén incluídos en el censo obrero del establecimiento minero de Almadén con derecho al percibo de haberes, tanto en el momento de la elección como en el que se haga el nombramiento, así como también durante todo el tiempo en que desempeñe el cargo de vocal.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos oportunos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 9 de Enero de 1924.—El subsecretario encargado del Ministerio, *Vergara*.—Señor presidente del Consejo de Administración de las Minas de Almadén y Arrayanes.

Aguas.—Ha sido otorgada á la Sociedad Española de Abastecimientos la concesión para derivar 2.000 litros de agua por segundo, en el término municipal de Chelva (Valencia), con destino á la producción de energía eléctrica.

—Ha sido autorizado D. Zoilo Tuñón Palacio, como director gerente de la Sociedad *La Belmontina*, para aprovechar 2.900 litros de agua en estiaje y 4.000 litros por segundo en aguas medias, derivadas del río Piguefia, en término de Miranda (Oviedo), en el punto denominado Fontoria, con destino a la producción de energía eléctrica para usos industriales.

—Ha sido otorgada á D. Antonio de la Bárcena la concesión para derivar 800 litros de agua por segundo del río Pisueña en Vega de Carriedo (Santander), término de Villafufre, con destino á usos industriales.

—Ha sido otorgada á D. Sotero García Reinoso la concesión para derivar del río Pirón, en término municipal de Remondo (Segovia), 850 litros de agua por segundo para la producción de energía eléctrica.

Variedades.

Producción, transformación y extracción de los petróleos americanos y de sus subproductos.—El *Scientific American* expone la historia, el desarrollo y el estado actual de las industrias de extracción y transformación del petróleo en los Estados Unidos. El consumo de este combustible pasaba de 100 millones de barriles en 1920 y ha aumentado en 26 por 100 en 1921 y en 18 por 100 en 1922.

Los pozos de petróleo comprenden instalaciones complejas, cuya parte más defectuosa ha consistido durante mucho tiempo, en la conservación del combustible *in situ*, en recipientes que daban lugar á grandes pérdidas. Recientemente se han establecido colectores para centralizar la producción y dirigirla por medio de tuberías á las fábricas de destilación y de refinado.

De los productos que salen de estas fábricas, los aceites combustibles y los gases, representan el 47,9 por 100; la esencia ligera de automóviles, el 25,6 por 100; el keroseno, el 9,7 por 100; los aceites de engrase, el 4,3 por 100; la cera, el asfalto y el cok, el 2,4 por 100; productos químicos diversos, el 6 por 100, y las pérdidas quedan reducidas al 4 por 100 próximamente.

El gas es dirigido por conducciones subterráneas á gasógenos que aseguran la alimentación de fábricas generatrices de energía.

Los aceites combustibles son enviados por otra red de conducciones á los puertos donde se aprovisionan los buques de combustible líquido, á las fábricas y talleres que utilizan teles combustibles y á ciertas instalaciones de ferrocarriles, depósitos de locomotoras, talleres, etc.

La esencia, que representa el 25,6 por 100 de los productos del petróleo, es considerado como uno de los más interesantes, y su enorme consumo hace desear que se aumente su producción. En trenes completos de vagones-cisternas de gran capacidad, es transportada esta esencia á recipientes convenientemente instalados para asegurar la distribución á las estaciones de carga, á los depósitos de automóviles ó aviones, etc. El servicio entre los centros de distribución y las estaciones de carga se efectúa por medio de camiones-cisternas muy extendidos en los Estados Unidos.

La longitud de las tuberías de petróleo instaladas en los Estados Unidos es hoy día de unos 100.000 kilómetros.

La exportación es igualmente considerable, ya que la producción americana representa el 62 por 100 de la producción mundial.

Producción mundial de hierro colado y de acero en 1923.—Según la *Iron Trade Review*, americana, la producción mundial de fundicion en 1923 ascendió á 64.580.000 toneladas inglesas, contra 51.938 000 en 1922. La de acero á 72.573.000, contra 63.098.000 toneladas.

Los principales países productores presentan las siguientes cifras comparadas:

	HIERRO		ACERO	
	1923 — *Toneladas.*	1922 — *Toneladas.*	1923 — *Toneladas.*	1922 — *Toneladas.*
Estados Unidos.	39.500.000	26.851	44.400	35.602
Inglaterra.....	7.360.000	4.902.000	8.480	5.881
Francia.....	5.000	5.147	4.750	4.461
Alemania	4.000	8.000	5.000	9.000
Bélgica	2.118	1.578	2.185	1.539
Luxemburgo....	1.350	1.650	1.117	1.368

Aunque la producción total ha crecido mucho, se ve el descenso de Francia, Alemania y Luxemburgo, á causa de los conflictos del Ruhr.

Nuevo puerto comercial en Berlín.—En Septiembre pasado se ha inaugurado un nuevo puerto de comercio en Berlín, llamado *Westhafen;* comprende dos dársenas y está dotado de maquinaria moderna.

Está situado al oeste de la ciudad, en la confluencia de tres canales y ocupa 38 hectáreas, con lo que podrá construirse más adelante una tercera dársena. Las dos primeras, que son las que se han inaugurado, tienen respectivamente 655 y 450 metros de longitud por 55 metros de anchura, lo que da 2,5 kilómetros de muelles utilizables para las gabarras de 600 toneladas.

Los tres almacenes construídos en uno de estos muelles tienen una capacidad de 48.000 toneladas (16.000 toneladas cada uno). Existe además un almacén para granos que ocupa un emplazamiento de 115 metros por 27 y puede contener más de 30.000 toneladas; los granos pueden ser transbordados por medio de grúas ó por aspiradores neumáticos. Por último, las plazas para carbones pueden almacenar 100.000 toneladas de combustibles. Todas las diversas instalaciones están unidas por medio de un ferrocarril aéreo monocarril de tracción eléctrica.

Estadísticas de la hulla y del petróleo.— En la *Société de Chimie Industrielle*, de París, el ingeniero Sr. Esteban Audibert ha dado una conferencia sobre el tema: *La Houille et le problème des combustibles liquides*, repleta de datos interesantes, de la cual entresaca los más importantes, la revista *Ibérica*.

La producción mundial de hulla á partir de 1865 ha aumentado gradualmente sin descenso alguno sensible hasta 1914, en que por los trastornos de la guerra europea ha estado sujeta á continuas oscilaciones. La producción anual en millones de toneladas ha sido:

Años.	Producción.	Años.	Producción.	Años.	Producción.
1865	181,1	1880	339,4	1906	918,0
1866	194,8	1881	364,8	1908	967,0
1867	200,7	1882	383,3	1910	1.060,0
1868	205,6	1883	408,6	1911	1.075,0
1869	215,6	1884	409,0	1912	1.130,0
1870	217,8	1885	412,8	1913	1.230,0
1871	233,7	1886	414,2	1914	1.135,0
1872	261,8	1887	442,2	1915	1.115,0
1873	279,3	1888	474,0	1916	1.200,0
1874	274,3	1889	482,8	1917	1.270,0
1875	285,3	1890	513,1	1918	1.265,0
1876	284,8	1891	534,9	1919	1.075,0
1877	290,8	1900	697,0	1920	1.145,0
1878	292,0	1902	733,0	1921	990,0
1879	310,8	1904	812,0		

La producción de hulla ha crecido de año en año, como un capital colocado al interés compuesto de 3,96 por 100, doblándose en 17,5 años.

El aumento de producción de petróleo ha sido mucho más rápido que el del carbón, como lo da á entender la siguiente estadística expresada en millones de barriles de 160 litros aproximadamente cada uno:

Años.	Producción.	Años.	Producción.	Años.	Producción.
1893	92	1903	195	1913	384
1894	89	1904	213	1914	404
1895	104	1905	215	1915	428
1896	114	1906	213	1916	459
1897	122	1907	264	1917	509
1898	125	1908	286	1918	515
1899	135	1909	299	1919	545
1900	149	1910	328	1920	688
1901	167	1911	344	1921	771
1902	182	1912	352	1922	851

La producción de petróleo durante este período de treinta años ha crecido como un capital puesto á interés compuesto al 7,4 por 100, que en 9,5 años queda doblado.

Las causas asignadas á este aumento de petróleo son tres principalmente: 1.ª, el desenvolvimiento de la maquinaria que exige un consumo grande de lubrificantes fijos á alta temperatura; 2.ª, el descubrimiento de los motores de explosión y de combustión interna, que tanto incremento han tomado en el automovilismo, navegación submarina y aviación; 3.ª, la generalización actual del empleo de combustibles líquidos en la marina así militar como mercante.

En términos generales puede decirse que los dos tercios de la producción mundial corresponden á los Estados Unidos y casi la cuarta parte á México, de modo que sólo Norteamérica proporciona del 85 al 90 por 100 del tonelaje total. Europa contribuye solamente con el 7 por 100.

No deja de ser en extremo interesante lo que sucede con los Estados Unidos. Este poderoso Estado, á pesar de su enorme producción en 1921, de 471 millones de barriles de petróleo, todavía importó de México en dicho año 125 millones de barriles, alcanzando la exportación la cifra de 9 millones de barriles escasamente. Con esto se tiene el fenómeno de que produciendo los Estados Unidos las dos terceras partes del tonelaje total, consume las cuatro quintas partes de esta misma producción total.

Fijóse también el conferenciante en las reservas de petróleo disponibles en todo el globo; y con esta ocasión adujo una porción de datos de sumo interés.

Un detenido estudio emprendido de común acuerdo en 1920 por el *Geological Survey* y la *American Association of Petroleum Geologists*, ha llevado á la conclusión de que en 1922 el subsuelo de los Estados Unidos juntamente con el de Alasca podía producir todavía, sin tener en cuenta el posible aumento por el mejoramiento de los métodos actuales de extracción, 9.150 millones de barriles de petróleo, ó sea 17 veces la producción de los Estados Unidos en 1922. Por otra parte las reservas mundiales en la misma fecha ascienden á 70.000 millones de barriles. Añade más la Comisión, y es que los Estados Unidos deben haber extraído ya el 40 por 100 de todo el petróleo de su territorio; en cambio las otras naciones juntas, apenas si habrán obtenido el 6 por 100 de sus reservas.

Las minas de carbón de China.—La revista *Mines et Carrières* toma datos de una publicación del Extremo Oriente en que se afirma que el carbón existe en China casi por todas partes. La región más rica es la del Centro y del Nordeste (provincias de Chantog, de Tcheuli, de Chausi y de Hounan). Mongolia sigue después. Las provincias del Noroeste están menos favorecidas. Sin embargo, Kanson y el Turkestán poseen yacimientos conocidos. Entre las provincias de Yang Tse y la costa en Hounan y Kiangsi, es donde la extracción tiene porvenir. En el Sureste, los depósitos no faltan, pero son poco conocidos; las capas de carbón son de débil potencia y poco extensas.

Diversas evaluaciones han sido hechas de la riqueza de China en carbón. Una, debida á un geólogo japonés, es incompleta y no puede ser tenida en cuenta más que en lo que concierne á Tchekiang, que contiene 120 millones de toneladas de hulla, Foukien, 80 millones, y la Manchuria, 1.208 millones. La oficina geológica china da la cifra de 996.000 millones de toneladas para toda la nación. Su estimación está basada en los resultados de una exploración geológica que fué hecha de 1868 á 1872. Es exagerada para algunas provincias é inferior á la realidad para otras. Por ejemplo, se sabe hoy día que la capa explotada por las minas de Ping Hiang en los confines de Kiaursi y del Hounan, se extiende de una parte al Oeste en el Hounan, y, de otra parte, atraviesa el Kiangsi hasta Feou Leang, cerca de la frontera del Ngan Hœi.

Los yacimientos de esta región son más ricos de lo que se supone; por el contrario, los del Chausi, del Kœi Tcheon, del Yunnan, parecen haber sido estimados con exceso. Según los datos publicados por la segunda conferencia geológica internacional en 1913, China interior (es decir,

BOLETIN
núm. 384.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ACCIONAMIENTO ELECTRICO DE TRENES DE LAMINACION

(Continuación.)

El aire fresco está suministrado por ventiladores separados; después de atravesar un filtro, penetra por la parte inferior del estator entre las dos cubiertas laterales, circula por los arrollamientos del rotor y estator y es evacuado por los dos lados por encima de los colectores, asegurando así la disipación del calor, aun á velocidades reducidas y durante las cortas paradas del motor. Esta disposición permite ejecutar el motor como tipo cerrado, lo que le protege contra la humedad y el polvo.

El motor representado en la figura 33 es susceptible de desarrollar un par máximo de 215 toneladas métricas á todas las velocidades comprendidas entre 0 y ± 60 revoluciones por minuto; el par normal continuo es 3,4 veces más pequeño; hay así una seguridad ampliamente suficiente de que el motor no desconectará más que en el caso de una sobrecarga muy fuerte, por ejemplo, cuando un bloc ya demasiado frío pase bajo los cilindros. La regulación de la velocidad de 0 á 60 revoluciones por minuto se efectúa por la variación de la tensión de la dínamo de arranque y entre 60 y 150 revoluciones, por debilitamiento del campo del motor mismo; en este último intervalo, el par disminuye en consecuencia (fig. 35). Este modo de acoplamiento es particularmente apropiado á las condiciones de servicio de los laminadores reversibles, cuyas exigencias, desde el punto de vista de regulación de la velocidad, son de las más severas.

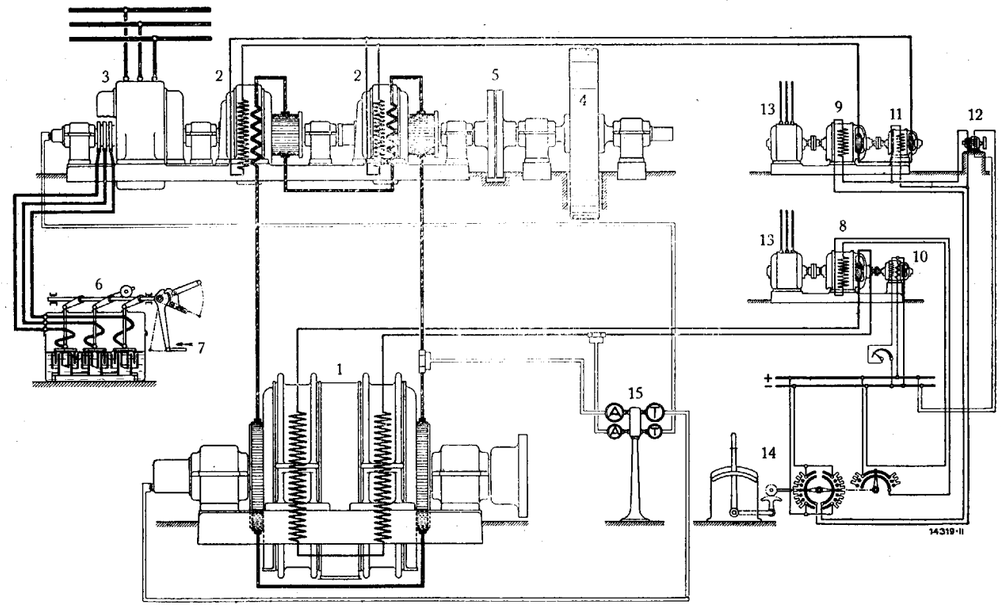


Fig. 32.—Esquema de conexiones del equipo eléctrico de un laminador reversible.

1. Motor de laminador reversible de corriente continua; 2. Dinamo de arranque; 3. Motor asincrono trifásico; 4. Volante; 5. Manguito de acoplamiento elastico; 6. Reóstato de arranque; 7. Accionamiento de este último para el caso de una regulación automática del deslizamiento; 8. Excitatriz del motor de laminación; 9. Excitatriz de las dinamos de arranque; 10. Dinamo de excitación fundamental; 11. Survolteur devolteur para la dinamo 2; 12. Máquina auxiliar para la excitación rápida de las dinamos de arranque; 13. Motor de accionamiento; 14. Aparato de maniobra; 15. Columna de instrumentos.

El cambio del sentido de rotación del motor se efectúa por la conmutación de la excitación de la excitatriz de la dinamo de maniobra. El trabajo de aceleración consiguiente, debe reducirse todo lo posible por razones económicas; de la misma manera, la duración de la aceleración debe ser también muy corta, ya que ciertos laminadores deben cambiar su sentido de rotación hasta veinte veces por minuto, y esto desde la velocidad extrema á plena excitación en un sentido á la velocidad extrema á plena excitación en el otro. Por esta razón no se puede considerar el empleo de masas volantes suplementarias y se debe, por el contrario, buscar el limitar todo lo posible el momento de inercia de las masas giratorias del motor mismo.

(Se continuará.)

Manchuria, Mongolia, Turkestán, Tibet, no comprendidos), poseería;

En carbón graso: 607.523 millones de toneladas; de ellas, 9.783 millones inmediatamente explotables;

En antracita: 387.464 millones de toneladas; de ellas, 8.883 millones inmediatamente explotables;

En lignito: 600 millones de toneladas. En total, 995.587 millones de toneladas.

En resumen, no hay menos de un billón de toneladas de carbón en el subsuelo de China.

El total de las extracciones en 1913, debe estar comprendido entre 15 y 20 millones de toneladas. Evaluaciones posteriores á la guerra varían entre 20 y 22 millones de toneladas.

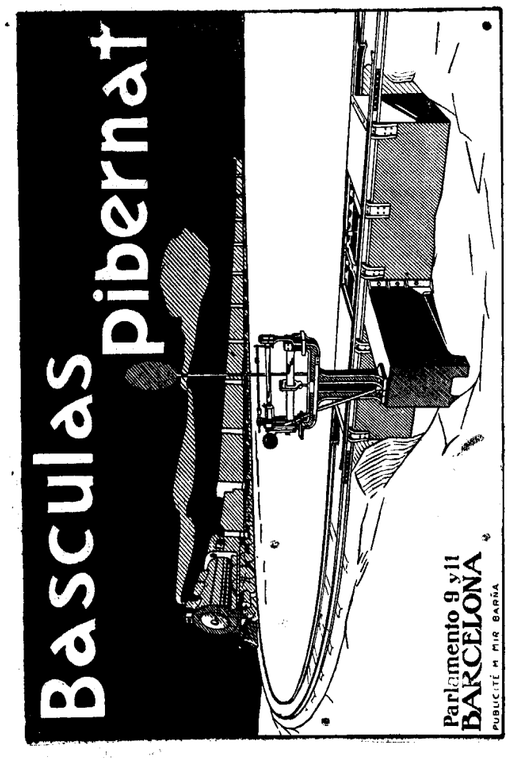
Las calidades más apreciadas son la antracita de Chausi y de Hounan y el carbón graso de Tcheuili, de Chautong y de Chausi.

Es la producción de la antracita la que primero se ha desarrollado, pero hoy día domina la del carbón graso.

La extracción no basta para alimentar el mercado nacional.

Cada año, las fábricas y manufacturas de las provincias marítimas importan 1.500.000 toneladas de carbón japonés. Además, Hong-Kong compra un millón de toneladas por año, principalmente al Japón. Siempre el carbón japonés es de peor calidad que el carbón chino.

Lo que dificulta el desarrollo de la extracción en China, es la falta de medios de comunicación, que hacen los transportes á menudo largos y costosos, y que hace que en algunas regiones el carbón extranjero resulte menos caro. Así las minas que han tomado importancia son las situadas en la proximidad de las líneas del ferrocarril.



La conferencia del Sr. Novo.—El día 11 dió una conferencia en la Sociedad Geográfica el ingeniero de Minas don Pedro de Novo sobre la obra *Historia da Colonizaçao portuguesa do Brazil*. Sin negar que el tema es importante para los que cultivan la historia y la geografía, y era de suponer también la importancia de la publicación de que se trataba, es innegable que la mayoría de la concurrencia, muy numerosa por cierto, había ido atraída por la justa reputación lograda por el Sr. Novo, que es un conferenciante excelente. Y en efecto, resultó la conferencia tan interesante, que el auditorio estuvo pendiente de los labios del orador, y á todos se hizo corto el tiempo que la oración duró.

El libro en cuestión empezó á publicarse con motivo de la Exposición Internacional Brasileña última celebrada en Río de Janeiro. Escrito por los profesores más competentes de Portugal, es un examen historico-crítico de la labor realizada por el país vecino para preparar los trabajos encaminados á descubrir la ruta á las Indias orientales y de los descubrimientos hechos con este motivo y en tal dirección, y después, de los viajes hechos hacia Occidente, ó sea hacia América, con los resultados obtenidos en lo referente al descubrimiento, conquista y colonización del Brasil.

El Sr. Novo, con palabra precisa y elegante, y demostrando un profundo conocimiento de la materia, hizo ver que la labor portuguesa y los descubrimientos efectuados por los navegantes lusitanos obedecieron á una preparación científica, ordenada, metódica, seguida con persistencia, tesón y valentía.

En esta labor se vieron sorprendidos por el descubrimiento de América, realizado por Castilla, con Colón, y se comprende que procurasen aprovechar el tiempo para emprender también hacia Occidente las iniciativas que dieron por fruto la adquisición y colonización del Brasil.

Pero al exponer los portugueses en la obra que ahora publican los antecedentes y el desarrollo de aquellas empresas gigantescas, hacen una crítica minuciosísima y severa de lo realizado por los castellanos, y en esta crítica llegan á conclusiones que, según el Sr. Novo, corresponde á España examinar con el mismo criterio científico, aceptando lo que no pueda ser rebatido y poniendo en su punto cuanto á España justificadamente corresponda.

Esta obra de examen y rectificación debe ser emprendida, dice el Sr. Novo, por la misma Sociedad Geográfica de Madrid, donde hay personas con competencia para ello.

La disertación del Sr. Novo, muy interesante y substanciosa, fué calurosamente aplaudida.

Los nuevos abonos.—El tercer Congreso de Química Industrial, de París, ha abundado en innovaciones é invenciones. Así es, que el eminente ingeniero M. G. Claude ha preconizado la utilización de las silvinistas de Alsacia en la fabricación de la sosa Solvay con objeto de obtener clorhidrato amónico y cloruro potásico, teniendo este abono un 15 por 100 de nitrógeno y 20 por 100 de potasa y permitiendo su precio de coste rebajar considerablemente el de los abonos; este producto se obtiene con muy pocos gastos.

M. G. Claude preconiza también para el ácido fosfórico, el empleo de fosfato finamente dividido, siendo, según él, tan eficaz como el ácido fosfórico suministrado por el superfosfato. En aquél, todavía la unidad de ácido fosfórico sería infinitamente más barata á consecuencia de la economía de ácido sulfúrico, que es un producto bastante costoso y que grava actualmente el precio de coste del ácido fosfórico.

Cia. WM. H. MULLERCO, S. A.

Sucesores de GUILLERMO BERNSTEIN

Serrano, 9. MADRID

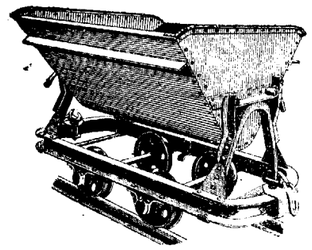
Telegramas: FERROSTAAL Teléfono número 17-23 S.

Sucursales: **BARCELONA, BILBAO, GIJÓN, SEVILLA**

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS COMERCIALES
CHAPAS



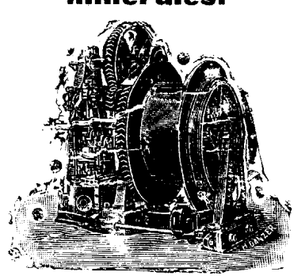
GRANDES EXISTENCIAS EN ESPAÑA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

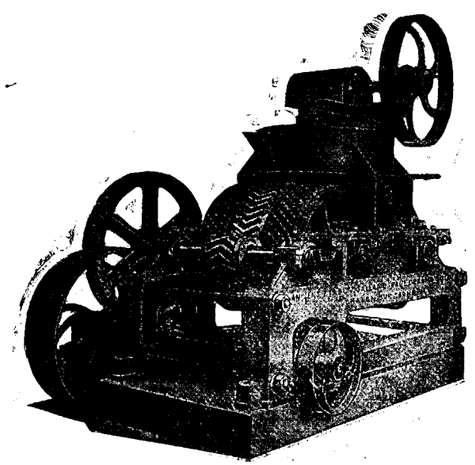
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

Pero si examinamos la conclusión que han sacado algunos diarios y algunos lectores de los trabajos de este tercer Congreso de Química, es que los abonos son caros y que es posible rebajar sensiblemente los precios.

Nada de lo que se refiere al abaratamiento del coste de la vida debe ser indiferente y procede examinar algunos procedimientos de fabricación de abonos que tienden á este objeto. Pero lo que no debe entenderse es se llegue á sacar en conclusión que los industriales que tratan los fosfatos por el ácido sulfúrico (los superfosfatos) encuentren un enorme beneficio en esta industria.

Nada de eso; porque á consecuencia del cambio y de la elevación considerable del precio del material, estos industriales tienen mucho déficit en su explotación, y esta fabricación de superfosfato que ha rendido y rinde todavía tan grandes servicios á la agricultura, está lejos de ser fructuosa para los que á ella se dedican. Así es que se sigue con atención las experiencias que se practican y que se fundan sobre la utilización directa de los fosfatos sin tratamiento por ácido.

He aquí lo que resulta de lo que se ha tratado en el Congreso acerca de nuevos abonos:

Procedimiento G. Claude.—M. G. Claude somete los fosfatos á la acción de pulverizadores especiales con separación eléctrica para obtener un fosfato muy dividido.

60 toneladas podrían, según él, ser empleadas en grandes cultivos comparativamente con el superfosfato y los resultados serían, según el eminente sabio, sensiblemente iguales.

Tetra-fosfatos.—En Italia este procedimiento de pulverización de fosfatos es empleado, y parece dar excelentes resultados. Experiencias comparativas están actualmente emprendidas por el Gobierno australiano, pero allí todavía estamos en el dominio de ensayos y de tanteos; así que antes de pronunciarse hay que esperar los resultados de las experiencias que se efectúan actualmente.

Fosfatos calcinados.—Desde 1909, M. Leopold Bernard, en Bélgica, lanza al comercio este abono que es obtenido por la transformación en abono básico de la creta fosfatada y, según las experiencias á que se ha entregado, según el inventor, darán un valor, fertilizante por lo menos, igual al de las escorias de desfosforación.

Fosfato desagregado.—Este producto, que data de 1921, fué lanzado en Bélgica y en Holanda por los establecimientos Leopold Bernard, bajo la denominación de *supra;* esta fabricación se hace por medio de grandes hornos rotativos de una disposición especial, en los cuales las materias primeras son llevadas a alta temperatura para provocar la reacción que ocasiona las combinaciones entre el ácido fosfórico, la cal, la sílice y los álcalis (potasa y sosa). El conjunto debe ser llevado al estado de polvo muy dividido é íntimamente mezclado antes de ser enviado á los hornos para obtener una transformación del fosfato tricálcico y alcanzar, en parte, solución en los reactivos débiles, ácido cítrico á 2 por 100 (Wagner). Estos abonos, según ensayos efectuados por el director del Laboratorio de Lovaina, en Bélgica, tendrán un valor fertilizante superior aún al de los superfosfatos.

Sulfurofosfato.—Este producto que ha sido objeto de una patente fué introducido en el comercio en 1922. Muchos millares de toneladas han sido empleados en gran cultivo, y los resultados obtenidos han dado satisfacción completa si se juzga por las numerosas apreciaciones de los consumidores.

Este producto es obtenido por el tratamiento de los fosfatos por el azufre. Estos fosfatos están muy finamente pulverizados y la acción del azufre sirve en el suelo de medio ácido, facilitando el ataque de la cal y del fosfato, el cual se transforma de tribásico en monocálcico.

Pero este producto, además de la acción fertilizante de su ácido fosfórico, produce ventajas actualmente reconocidas en cultivo del azufre; este último permite, en efecto, la movilización de los principales fertilizantes contenidos, naturalmente, en el suelo, ayuda, por otra parte, á la formación del almidón en los cereales y de las células en las remolachas; los excedentes en peso que M. Zcarevitch, director de los Servicios Agrícolas de Vaucluse, ha señalado estos últimos tiempos para el empleo del azufre, encuentran aquí su aplicación.

Pero ya se ha dejado con el *supra*, con los fosfatos desagregados, con el sulfurofosfato, el dominio del laboratorio, para entrar en el dominio de la práctica corriente; los resultados obtenidos son suficientemente concluyentes para interesar.

Tampoco sorprendería que este tercer Congreso de Química hubiera dado por primer resultado animar á los fabricantes de superfosfatos á tratar de ver si no tendrían interés en desarrollar estas nuevas fabricaciones.

Hay la cuestión del ácido sulfúrico, pero como ha dicho el presidente de una de las secciones del tercer Congreso de Química industrial, se trataría de encontrarle otro empleo en otras ramas de la industria química; las salidas no faltan; se trata de desenvolverlas.

Pero cualesquiera que sean las decisiones que se tomen por los fabricantes de superfosfatos, hay una cosa que se debe repetir:

1.º Que los fabricantes de superfosfatos no son, como se pudiera creer, los que venden muy caros los abonos para obtener copiosos beneficios;

2.º Que el empleo de los abonos tiende á generalizarse cada vez más, porque el cultivador, ante las cargas que pesan sobre él, se ve obligado para resarcirse, hacer rendir cada vez más al suelo y deberá, por ésto, consumir cada vez más abono;

3.º Ante este estado de cosas, hay muchas probabilidades de que, usando de la rutina y de los antiguos procedimientos, que han sido eficaces hasta ahora, los cultivadores empleen mucho tiempo todavía los superfosfatos, pero los fosfatos desagregados, el *sulfurofosfato*, los *supra* ó los tetrafosfatos podrán ser cada vez más empleados y que sin hacerse la competencia todos estos productos y los preconizados por M. G. Claude, encontrarán su empleo en cultivo y este empleo irá todos los años en aumento, porque la conclusión es que para llegar á los rendimientos de Bélgica, Holanda y Alemania, los países deberán emplear muchos más abonos de los que consumen, y entonces será cuando la vida cara podrá ser eficazmente combatida.

La energía eléctrica en la metalurgia americana.—La metalurgia representa en los Estados Unidos una de las industrias que utilizan más energía en su forma eléctrica. Pasan de 1.000 instalaciones las que trabajan eléctricamente el latón, el bronce y el cobre.

Las memorias del *Census Bureau* ú Oficina de estadísticas, establecen que consumían, en 1920, 265.000 caballos; una potencia de 143.000, comparada en la forma de energía motriz á las redes de distribución de energía, mientras que una potencia de 40.598 caballos procedía de las fábricas eléctricas particulares, y el resto obtenido por transformación de energía de red en subestaciones de conversión de corriente.

Si se clasifican las instalaciones según los motores primarios de los grupos generadores de electricidad puestos á

contribución, las siguientes cifras indican el número de los establecimientos que utilizan la energía eléctrica para el trabajo del cobre y de sus derivados, y la fuente primera de la energía que consumen en los Estados Unidos; 1.092 instalaciones industriales, consumen 265.588 caballos, de ellos 61.862 de dínamos, movidas por máquinas de vapor de pistón, 54.655 de turbo-alternadores ó turbo-dínamos de vapor, 3.540 de motores de combustión interna y 143.311 de grupos hidroeléctricos.

Resulta de las cifras anteriores, que una sexta parte, aproximadamente, de esta potencia es producida por una fábrica dependiente de la instalación industrial misma, mientras que en las otras cinco sextas partes la energía es sacada de redes de distribución con objeto de ser transformada, ó bien utilizada directamente en accionar los motores.

El *Electrical World* da el análisis de los consumos de las industrias del cobre, según el *Census Bureau*, para los ocho principales Estados en donde funcionan las fábricas de tratamiento de los cobres y bronces; las más importantes de estas fábricas son las de Connecticut y de los Estados de Nueva York y de Michigan, cuya actividad rebasa la de todos los otros Estados reunidos.

ANUNCIOS

CANTANDER Calle de C. Vial.
CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

CALDERAS DE VAPOR EN VENTA
Cuatro, acuotubulares con trescientos metros de superficie cada una.
Francisco López.—Ronda de Atocha, 21 duplicado, MADRID

L. M. KOHLER
INGENIERO DE MINAS (HOLANDÉS)
-:- CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS -:-
18 años de práctica en España.
MADRID. Alfonso XII, 44, pral.—Teléfono M. 2263.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Las cotizaciones americanas han mostrado flojedad esta semana pasada, la cual ha sido reflejada en el mercado del *standard* de Londres, donde los precios acusan una pérdida 15 chelines al contado y de 17 chelines 6 peniques á tres meses. Según las últimas noticias recibidas de los Estados Unidos, la demanda de los consumidores indígenas no ha mejorado, y por otra parte, los productores no ejercen presión ninguna para vender, así es que los precios puede decirse que son nominales.

Se cotizan oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 60.10.0 á £ 60.12.6 al contado y de £ 61 á £ 61.2.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 65.15.0 á £ 67; el electrolítico, de £ 66.10.0 á £ 67; las barras para alambre, á £ 67, y las chapas, á £ 93.

Estaño.—Este mercado se ha sostenido con gran firmeza durante toda la semana, á causa principalmente de las importantes compras realizadas por América y los precios en el balance muestran un alza de £ 9 al contado y á tres meses con relación á la semana anterior. Ha habido escasez de entregas en Enero, con los Estados Unidos, por lo cual se paga premio en Nueva York y los consumidores no están bien provistos.

Los precios oficiales del metal *standard* en Londres son £ 244.15.0 á £ 245 al contado, y £ 246 á £ 246.5.0 á tres meses.

Plomo.—Los precios de cierre de la semana pasada de £ 30.12.6 al contado y £ 30.2.6 á plazos, muestran una pérdida de 2 chelines 6 peniques en los primeros y una subida de 5 chelines en los segundos con relación á los precios de nuestro número anterior. El mercado ha sido firme, particularmente para el metal á plazos, debido á los continuos avances de los precios en América, donde se cotiza actualmente á 8,50 centavos por libra, que equivale á £ 44 por tonelada. Los consumidores ingleses han comprado poco, pero en cambio hay alguna demanda para la exportación. Las importaciones de plomo el mes pasado han sido de 18.718 toneladas, comparadas con 22.589 toneladas en Noviembre. El total de importaciones durante el año 1923 ha sido de 205.153 toneladas.

Durante el mes de Diciembre se han embarcado por el puerto de Cartagena las siguientes cantidades de plomo en galápagos: á Amberes, 407 toneladas; á Liverpool, 203 toneladas; á Marsella, 1.277 toneladas; á Rotterdam, 147 toneladas; á Londres, 1.836 toneladas; á Hamburgo, 152 toneladas, y á Newcastle, 101 toneladas. En total, 4.173 toneladas.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español á £ 30.12.6 al contado y á £ 30.2.6 á plazos. El plomo inglés se cotiza á £ 32.

Zinc.—El mercado de zinc también ha sido firme y los precios han ganado 10 chelines al contado y 1 chelín 3 peniques á plazos. Los consumidores han comprado bien y los arribos han sido moderados. Se dice que los galvanizadores comprarán considerablemente para entregas en Febrero y Marzo. Las importaciones de zinc el mes pasado han sido de 11.861 toneladas, contra 10.862 toneladas en Noviembre. El total de importaciones en 1923 han sido de 131.181 toneladas.

Los embarques de mineral de zinc en Diciembre, por el puerto de Cartagena, han sido de 1.000 toneladas.

Se cotizan oficialmente en Londres las clases corrientes á £ 34 al contado y á £ 33.11.3 á plazos.

Plata.—China ha aparecido en el mercado como vendedor por no parecer dispuesta, así como la India, á comprar al nivel actual de las cotizaciones.

Los precios en Londres han bajado, cotizándose al cierre de la semana pasada á $32\ ^{15}/_{16}$ peniques al contado y á $32\ ^{9}/_{16}$ peniques á plazos.

En América, la última cotización ha sido de $63\ ^{1}/_{4}$ centavos, contra $64\ ^{3}/_{8}$ centavos la semana anterior.

Oro.—Se cotiza en Londres á 96 chelines 5 peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 115 para el consumo inglés y £ 120 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 45 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.—£ 15 por onza, nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—3 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines á 6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—£ 28.0.0 por onza.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—9 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 9.15.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 67.10.0 á £ 68 por tonelada; extranjero, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 140 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, $22\ ^{1}/_{2}$ peniques á 23 peniques nominal por unidad en el Continente. Del Cáucaso 22 á 23 peniques por unidad.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines 6 peniques, á 57 chelines 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, 50 á 55 chelines tonelada

---

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b., según calidades.

Carburo de calcio.—£ 13 á £ 15 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 12 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 12 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 17.0.0 por tonelada para el consumo inglés y para la exportación, f. a. b. *Spiegel*, de 18 á 20 por 100, £ 9.0.0; para exportación, £ 7.10.0 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 9 chelines por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (12 de Enero) de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*

Cobre.—Cobre standard, al contado	£	60 10.0
— Electrolítico		66.10.0
— Best selected		65.15.0
Estaño.—*Estrechos*, lingotes, al contado		245. 0.0
— *Cordero Bandera* Inglés, lingotes		247. 0.0
— — — barritas		249. 0.0
Plomo español		30.16 6
Plata (Cotización por onza)	pen.	32 15/16
Sulfato de cobre	£	25. 0.0
Régulo de antimonio, en panes		44 á 45
Aluminio en lingotillos dentados		120. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)		10. 0.0

Telegramas (11 de Enero) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, Bilbao:

Estaño standard	£ 242.10 0.	tonelada.
Estaño inglés "Cordero & bandera„	244.10 0.	—
Estaño "Straits„	245.15. 0.	—
Cobre standard	61. 5. 0.	—
Cobre electrolítico	67.10. 0.	—
Cobre "Wire Bars„	67.10. 0.	—
Cobre best selected	66. 7 6.	—
Cobre chapas y barras	95. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de)	22. 0. 0.	—
Zinc inglés (ordinario)	34.10. 0.	—
Zinc refinado	36. 5. 0.	—
Zinc electrolítico	58. 2. 6.	—
Zinc chapas	38. 5. 0.	—
Antimonio régulo inglés	44.15. 0.	—
Antimonio régulo chino ó japonés	36. 0. 0.	—
Antimonio óxido inglés	45.10 á 48.	—
Aluminio, lingotillos (exportación)	115. 0. 0.	—
Plomo inglés	32. 5. 0.	—
Niquel inglés (exportación)	182.10. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100	17. 0. 0.	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100	10. 2 6.	—
Mercurio (frasco de 75 libras)	9.13. 9	frasco.
Oro	95/10 d.	onza.
Plata	32 15/16.	—
Platino	28 10. 0.	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 53
Platinas y llantas, id., id.	De 47 á 58
Flejes, idem, id.	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 id.	46
Idem de 250 á 320 id.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, id., de 160 á 240 id.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 20 de Abril esta tarifa tiene un recargo transitorio de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, España:

Desde el día 22 el precio es de pesetas 300 franco minas Almadén; pesetas 301 sobre vagón Almadenejos; estos precios son netos, al contado y sin descuento alguno. Pedidos al Consejo de Almadén, Fernanflor, 2, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	30/0
Newport, cribados	29/0
Idem, menudos	21/0
Newcastle, cribados de vapor	26/0
Idem, menudos	16/0
Idem, cok metalúrgico	48/0
Idem, cok de gas	40/0

Asturianos:	Pesetas
Cribados	61,00
Galleta	60,00
Granza	47,00
Menudos	38,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

La Agrupación de Patronos mineros de la línea de La Robla ha acordado fijar los precios siguientes para los carbones de las cuencas que afluyen á aquella línea:

Carbones grasos:	Pesetas.
Cribados	50
Galletas	45
Granzas	40
Grancillas	38
Menudos	35
Antracitas:	
Menudos	10
Grancillas	25
Granzas	40
Galletilla	60
Cabbles y cribados	70

Estos precios se entienden á boca-mina.

Se cotizan los carbones de Puertollano:

	Pesetas.
Grueso	58
Doble cribado	50
Cribado	49
Granadillo	42
Avellana	33
Menudo	18
Todo uno, sin menudo	50

Estos precios se entienden sobre vagón Puertollano.

Precios de abonos.

Superfosfato 18/20	125,00 pesetas.
Idem 16/18	111,10 —
Idem 15/17	104,20 —
Idem 14/16	97,20 —
Idem 13/15	90,30 —
Sulfato de cobre	950,00 —
Silvinita de Alsacia 20/22	100,00 —
Idem 14/16	95,00 —
Cloruro de potasa de Alsacia	265,00 —
Sulfato de ídem	325,00 —
Nitrato de potasa	700,00 —
Sulfato de amoníaco	495,00 —
Nitrato de sosa	450,00 —
Escorias Thomas 18/20	135,00 —

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 552

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Fábrica Metalúrgica de Reinosa, de la Sociedad Española de Construcción Naval.—Fabricación moderna del cok con recuperación.—**Sección oficial.—Variedades:** Los grandes coches metálicos de la Euskalduna.—Proyecto de un gran dique en El Ferrol.—Producción de oro en 1923.—Sobre los ladrillos sílico-calcáreos.—Suscripción en honor del Sr. D. Enrique Hauser.—El Banco Internacional de Industria y Comercio - Proyecto de ley en la Gran Bretaña sobre el trabajo en las oficinas.—Proyecto belga de concesión de licencias á los mineros —El transporte de minerales por aviones en las regiones accidentadas.—La mina de azogue de Rusia.—Producción del hierro y del acero contra la herrumbre.—Real orden laudatoria para D. José María de Madariaga.—El mercado de minerales de hierro en 1923.—Fusión de Duro Felguera y Langreo.—Nuevo director del Instituto Geográfico.—Personal.—**Sección mercantil.**

Sección científico-industrial.

FABRICA METALURGICA DE REINOSA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCION NAVAL

La *Sociedad Española de Construcción Naval* adquirió los terrenos necesarios para la instalación de sus talleres en Reinosa (Santander) en 7 de Diciembre de 1917, y en el mes de Mayo de 1918 empezó su construcción, y en el poco tiempo transcurrido, y venciendo grandes dificultades, ha construído los talleres metalúrgicos que van á ser objeto de descripción en la presente Memoria.

Los talleres se han hecho con objeto de poder obtener aceros especiales, piezas de forja y aceros moldeados, destinados á la fabricación de artillería, construcción naval mercante y de guerra y materiales de ferrocarriles.

HORNOS DE ACERO. — Comprende la instalación tres hornos Siemens-Martin, de 30 toneladas: uno con revestimiento ácido y dos con revestimiento básico, de obra de ladrillo de magnesia y solera de dolomía calcinada.

Los hornos tienen un largo de 7.620 milímetros y 3.350 de ancho, con una superficie de 0,85 metros cuadrados por tonelada de carga.

La altura del horno es de 1.828 milímetros, contado desde la parte inferior de la bóveda á la parte alta de la solera.

Todo el horno está montado sobre una plataforma sostenida por columnas é independientes de los regeneradores y de la plataforma general de carga, de fácil vigilancia para impedir averías.

Tienè tres puertas de carga, con suficiente magnitud para permitir el empleo de cargador automático.

Cada lado del horno está provisto de dos pasos de aire y gas, y este último se reduce en la entrada del horno á uno solo, situado sobre los de aire. La sección de estos pasos, en un lado representa una superficie total de 2,33 metros cuadrados.

Por bajo de los pasos existen recogedores de escoria, de pequeño volumen relativamente al de los regeneradores.

Los regeneradores de aire tienen 2 362 milímetros de ancho y 4.496 milímetros de largo, por una altura total de 5.042 milímetros, y los generadores de gas tienen un ancho de 1.905 milímetros, conservando las mismas dimensiones, en la longitud y altura, que los regeneradores de aire. Cada par de regeneradores cubican 3,03 metros cúbicos por 1.000 kilos de carga.

La válvula de aire es del tipo de mariposa, y la de gas de campana con cierre hidráulico; ambas válvulas se maniobran desde la plataforma de carga.

Con cada horno se pueden acoplar dos gasógenos del tipo norteamericano Morgan, con cierre hidráulico inferior, con tiro forzado de inyección de vapor en una tobera central troncocónica, terminada con un casquete esférico. Estos gasógenos no tienen bóveda de cierre, siendo reemplazada por una caja de acero que forma un depósito de poca altura, en la que constantemente hay una cantidad de agua para su refrescamiento.

Los gasógenos tienen un diámetro interior de 3.048 milímetros y una altura de 3.050 milímetros, capaces de gasificar 12.000 kilos de carbón por veinticuatro horas.

Cada gasógeno tiene un depósito separador del polvo arrastrado por el gas, y una válvula de plato para poder establecer su aislamiento y comunicar con una galería general de gas, con la cual se puede enviar el gas al horno que se desea.

El vapor necesario está producido por una caldera de hogar interior con tubos cruzados de 33 metros cuadrados de superficie de caldeo, que trabaja á 4 kilogramos por centímetro cuadrado.

Para cada horno de acero hay una chimenea que tiene 43 metros de altura total de fuste, un diámetro de 1.890 milímetros en la base y 1.500 milímetros de diámetro en el vértice. Está cimentada sobre un macizo de hormigón que tiene 7.000 milímetros de diámetro en su base.

HORNOS ELÉCTRICOS.—Existen tres hornos eléctricos: dos hornos de una capacidad de 10.000 kilos y un horno de 6.000, todos ellos de la misma construcción Greaves-Etchels.

Trabajan con corriente trifásica, con transformadores especiales para reducir la tensión á 92 voltios máximo, con cuatro electrodos de grafito: de 254 milímetros de diámetro, los correspondientes al horno de 10.000 kilos, y de 203 milímetros, para los del horno de 6.000 kilos.

Son hornos de oscilación que permiten puedan ser inclinados hacia su lado anterior para hacer la colada, y en el otro sentido para poder hacer la extracción de escoria y limpieza del horno; el movimiento de oscilación se hace por medio de un motor eléctrico reversible de 10 caballos, que transmite, por medio de un juego de un piñón y un engrane cónico, el movimiento á un tornillo unido al horno. El movimiento de elevación y bajada de los electrodos se hace por medio de cuatro motores eléctricos de tres caballos, acoplado cada uno al electrodo correspondiente.

Los hornos tienen una superficie interior de 7,51 metros cuadrados en el horno de 10.000 kilos y 6,38 metros cuadrados en el horno de 6.000 kilos, que co-

rresponde próximamente á la misma superficie que los hornos Martin-Siemens. Para el revestimiento de los hornos se ha empleado ladrillo de magnesita y dolomía calcinada en la parte inferior del horno, hasta donde alcanza la acción de acero y escorias, y ladrillo silicioso en las paredes y bóvedas.

El electrodo y su paso por la bóveda del horno está protegido contra el desgaste por una caja refrescadora con circulación de agua.

La marcha del horno está dispuesta para la afinación de una carga de chatarra de acero para poder obtener aceros de calidades muy puras para aplicaciones especiales con adición de níquel, cromo y otros.

Los hornos Martin-Siemens y los hornos eléctricos están situados en una línea, en una nave de 12.500 milímetros de altura, con un ancho de 18.840 milímetros, distancia entre los ejes que sostienen la cubierta del taller, y una longitud total de 130 metros sobre columnas situadas á 10.000 milímetros entre cada una de ellas.

Para la carga de los hornos Siemens, y que accidentalmente se emplea para maniobras análogas en los hornos eléctricos, existe una grúa con motores eléctricos de construcción especial para una carga máxima de 5.000 kilos, y que corre sobre vigas situadas á 18.000 milímetros una de otra, y que el borde superior del carril está situado á 10.600 milímetros sobre el nivel del suelo.

Las maniobras de los cinco hornos se hacen en una plataforma elevada 4.500 milímetros sobre el terreno.

Adosada á esta nave, y en un espacio de 30 metros de anchura, se encuentra el depósito de carbón, lingote y chatarra. Este depósito está servido por una grúa puente eléctrica, con una fuerza de 5.000 kilos. Para la carga y transporte de la chatarra de pequeña dimensión se emplea un electroimán.

Los gasógenos están en otra pequeña nave, en parte sin terminar, de 10 metros de anchura. La misma grúa indicada anteriormente sirve para el transporte del carbón en vagonetas que pueden circular sobre la instalación de gasógenos. Al lado de éstos se encuentran dos hornos destinados á la calcinación de la dolomía necesaria para el revestimiento y adiciones de los hornos Siemens y eléctricos.

FUNDICIÓN DE ACERO.—Al costado de la nave de los hornos está el taller de fundición, cuyas dimensiones principales son las siguientes: anchura de la distancia entre ejes de columnas, 20.250 milímetros; altura total, 17.500 milímetros y 130 metros de longitud.

Para el servicio de esta nave hay dos grúas puentes eléctricas, construídas por la Casa Babcock & Wilcox, de Sestao, de 30.000 kilos, con un gancho auxiliar de 10.000 kilos, y corre por una vía de 19.510 milímetros de distancia entre ejes de los carriles, y cuyo borde superior está á 15.000 milímetros sobre el suelo.

Al nivel de 10.000 milímetros hay otra grúa eléctrica norteamericana, Niles, de 60.000 kilos, y gancho auxiliar de 10.000 kilos, y que corre sobre una vía de ancho de 18.000 milímetros.

Toda la armazón de estos talleres está compuesta de aceros laminados, inclusive las columnas que soportan las vigas para las grúas y las armaduras de las cubiertas. Los talleres están cerrados por muros de ladrillos enlazados en armaduras de hierro laminado, y la parte alta de estos muros, con armazon con vidrio.

Se funden dos clases de lingotes de acero, de sección cuadrada, con las esquinas redondeadas, de 260 milímetros y 500 milímetros de lado máximo, con peso de 580 á 2.400 kilos, destinados los primeros al tren de laminación, y lingotes de sección octogonal, destinados á la gran forja, cuyos lados están reemplazados por arcos de círculo con las esquinas redondeadas, y cuyo diámetro varía de 648 milímetros á 1.200 milímetros, y con pesos totales, en el que se incluye cabeza, cuerpo del lingote y macerota, de 3.800 kilos á 26.000 kilos.

Los primeros se funden en lingoteras de hierro colado troncocónicas con una pequeña pendiente para la salida del lingote, con un bebedero central, y se funden individualmente en grupos de cuatro á ocho.

Los lingotes octogonales en lingoteras especiales, con la particularidad de que la parte más estrecha de la lingotera se coloca sobre el fondo, y sobre la parte más ancha se sitúa la macerota, que se funde en molde de hierro colado revestido de material refractario. La altura del lingote varía en la proporción de dos veces, á 4,70 del diámetro máximo de la sección transversal.

Existen cucharas para la fundición de acero, cuya capacidad máxima es de 42 toneladas, con agujero de colada inferior, empleándose en las cucharas de gran capacidad tapones y busas de grafito.

Además del lingote para la forja, se funden piezas moldeadas de acero, para lo cual el taller está provisto de las instalaciones auxiliares destinadas á la preparación de las arenas y trenes para los moldes, cajas de hierro colado, estufas para secado de los moldes, atacadores para los moldes y rebarbadores de las piezas, máquinas para el corte de las pequeñas macerotas y bebederos, todos ellos que funcionan con aire comprimido.

TALLER DE GRAN FORJA.—El taller de gran forja comprende dos naves: la de las prensas y la nave de hornos y calderas.

La primera tiene una altura total de 16.705 milímetros, y entre ejes de columnas hay una distancia de 20 500 milímetros, y longitud total de 100.000 milímetros entre ejes de las columnas situadas a los extremos del taller. A lo largo de éste, y para servicio de las prensas y movimiento de los lingotes, piezas forjadas y elementos de maquinaria, corren dos grúas-puentes eléctricas, de 30 toneladas de carga útil; los ejes de los carriles, sobre los cuales circula la grúa, están á 18.500 milímetros, y el borde superior, á 9.000 milímetros sobre el nivel del suelo.

Dos grúas, iguales á las anteriores, pero de una fuerza de 80 toneladas, una, y 50 toneladas la otra, circulan por una vía de 19:500 milímetros de ancha, y los bordes de sus carriles, á 12.500 milímetros sobre el piso.

En una nave de 15.500 milímetros de ancha y 6.080 milímetros de altura, con armaduras metálicas de una

sola vertiente, se hallan los hornos de recalentado y calderas.

Al otro lado de la nave de prensas se encuentra otra pequeña, de 7.773 milímetros de ancho entre los ejes de columnas, y que tiene sólo 20.000 milímetros de longitud, en donde están instaladas dos bombas hidráulicas y grupos de alternadores, convertidores de corriente trifásica á corriente continua.

Las prensas, sistema Davy Brothers, de Sheffield (Inglaterra), empleadas para el forjado de piezas, son tres: una, en que puede desarrollarse una presión de 3.000 toneladas, y dos prensas, de igual construcción, de 1.000 toneladas; en todas ellas trabaja la presión hidráulica producida por un cilindro diferencial de vapor, que actúa directamente sobre un pistón hidráulico.

La primera prensa, de 3.000 toneladas, tiene una guía central, con 813 milímetros de diámetro, dos pistones hidráulicos de 711 milímetros de diámetro y dos cilindros de vapor de 1.016 milímetros, que sirven para la elevación del travesaño. Los pistones hidráulicos tienen una carrera máxima de 2.134 milímetros.

Las cuatro columnas de la prensa, de 483 milímetros de diámetro, están situadas en un rectángulo de 1.524 por 3.658 milímetros.

El sistema diferencial de presión se compone de un cilindro de vapor, cuyo diámetro es de 1.956 milímetros, y el pistón hidráulico, de 305 milímetros; y la carrera máxima de ambos es de 2.134 milímetros. Este aparato está dispuesto de tal forma, que actuando el vapor á una presión de 10 kilos por centímetro cuadrado, da una presión de 402 kilos por centímetro cuadrado en el pistón hidráulico, cuya presión se transmite á los de la prensa. Para llenar los pistones hidráulicos y las tuberías intermedias existe un depósito, en el cual, por aire comprimido, se obtiene una presión máxima de 3,5 kilos por centímetro cuadrado; este depósito tiene un diámetro interior de 1.524 milímetros, y 5.791 de altura en su parte cilíndrica.

Los pistones hidráulicos de la prensa tienen un avance de 197 milímetros, correspondientes á la carrera total de 2.134 milímetros del pistón diferencial.

Un obrero hace la maniobra con una palanca única, que, por su posición relativa, abre y cierra automáticamente los diferentes elementos de la prensa.

La prensa de 1.000 toneladas, de la misma construcción que la de 3.000, tiene un solo cilindro, de 584 milímetros de diámetro, con una carrera máxima de 1.219 milímetros; los dos cilindros elevadores, de vapor, tienen un diámetro de 559 milímetros, y una carrera máxima de 1.219 milímetros. Las columnas, de acero forjado, están en un rectángulo de 2.134 por 1.067 milímetros, y tienen un diámetro de 279 milímetros.

La prensa diferencial se compone de un cilindro de vapor de 1.219 milímetros de diámetro y de un pistón hidráulico de 187 milímetros; trabajando el vapor á 10 kilos por centímetro cuadrado, da una presión de 414 kilos por centímetro cuadrado, y en la prensa una presión total de 1.108 toneladas. A la carrera máxima del pistón compresor, que es de 1.486 milímetros, corresponde una de 153 en el pistón de la prensa.

El depósito de aire comprimido y agua, destinado á llenar los pistones y tubería, tiene 997 milímetros de diámetro, y una altura total de 3.960 milímetros, trabajando á una presión de 2,1 á 3,5 kilos por centímetro cuadrado.

El lingote de acero mayor que puede trabajarse tiene una sección octogonal, cuyo círculo inscripto es de 1.200 milímetros, y un peso máximo de 26.000 kilos.

Para calentado de los lingotes se emplean seis hornos, sistema Harvey, de recalentar, de gas, con regeneradores de aire y gas, dispuestos de tal forma, que dejan libre la parte posterior del horno.

Los hornos destinados á las prensas pequeñas, son tres, cuya solera tiene una superficie de 4,4 metros cuadrados y un volumen de 11,3 metros cúbicos; y para la prensa de 3.000 kilos se emplean dos hornos de una superficie de 9,4 metros cuadrados y 34,5 metros cúbicos de volumen, y un horno de 13,7 metros cuadrados y 66,7 metros cúbicos.

Para la producción del gas necesario para estos hornos de recalentar se empiean gasógenos Morgan, de iguales dimensiones á los indicados para los hornos de acero Siemens, y el vapor, á la presión de cuatro kilos por centímetro cuadrado, se produce en una caldera de 33 metros cuadrados de superficie de caldeo, igual á la de los hornos de acero.

En el extremo del taller, y servidos especialmente por la grúa mayor de este taller, están un horno vertical de temple, de 12 metros de profundidad, y un horno horizontal de recocido, ambos eléctricos.

Hay instaladas tres calderas multitubulares, de la casa Babcock & Wilcox, de 209 metros cuadrados de superficie de caldeo, con parrilla ordinaria dispuesta para quemar carbón, y emplazamiento para una cuarta caldera. Trabajan á la presión de 10 kilos por centímetro cuadrado, y la superficie total, 267 metros cuadrados, correspondiendo á cada tonelada de presión total en la prensa 0,12 metros cuadrados de superficie de caldeo.

Para servicio de los hornos de recalentar de la prensa grande existe una chimenea, cuyo diámetro interior en la base es de 1.500 milímetros, con una altura de 36 metros; la chimenea correspondiente á los hornos grandes es de 1.700 milímetros de diámetro y la misma altura que la anterior, y, por último, la chimenea correspondiente á la batería de calderas es de 1.830 milímetros de diámetro y 45,72 metros de altura.

Están aún sin terminar las instalaciones auxiliares para el servicio de las prensas, empleándose ahora las grúas para el giro, avance y elevación de los lingotes.

Para los servicios auxiliares de la fábrica se emplea la presión hidráulica; ésta es producida por dos bombas, que tienen tres pistones de simple efecto, con un diámetro de 89 milímetros, con una carrera de 305 milímetros, que, dando 54 vueltas por minuto, puedan dar 0,300 metros cúbicos por el mismo tiempo.

La bomba se mueve, por intermedio de una transmisión de engranes, por un motor eléctrico de 125 kilovatios, de corriente trifásica á 300 voltios, de arranque automático, producido por la posición del contrapeso del acumulador.

El acumulador tiene un pistón de 508 milímetros de diámetro, con una carrera máxima de 5.893 milímetros, y la caja de acero laminado que sirve para el contrapeso tiene 3.809 milímetros de diámetro exterior, 914 milímetros de diámetro interior y una altura de 6.527 milímetros, capaz, con una carga total de 350 toneladas, de producir una presión de 173 kilos por centímetro cuadrado.

En el mismo cuarto de las bombas hidráulicas se hallan tres convertidores de corriente, que la transforman de corriente trifásica á 3.000 voltios, en corriente continua de 220 voltios, de 299 kilovatios cada uno.

TALLER DE LAMINACIÓN Y PEQUEÑA FORJA.—Estos talleres se componen de tres naves contiguas, que tienen un ancho de 13.000 milímetros entre ejes de columnas, y siete metros de altura, contando desde el suelo hasta la base de las armaduras de la cubierta metálica, y de 100 metros de longitud total, contados entre los ejes de las columnas extremas.

En cada nave existe una grúa-puente eléctrica, que puede levantar una carga máxima de 5.000 kilos, estando los bordes superiores de los carriles á 5.000 milímetros sobre el nivel del suelo.

En estas naves hay instalados dos martillos pilones, de 600 kilos; dos martillos de 1.000 kilos, y dos baterías para la estampación, sistema Brek; una batería está compuesta de tres martillos de 1 524.305 y 1.016 kilos cada uno, y otra batería de 813.505 y 610 kilos.

Los primeros martillos del tipo ordinario, los pequeños de un bastidor lateral, los mayores con dos montantes, con la sola diferencia de que la presión de vapor que se suele emplear ordinariamente, se emplea el aire comprimido á la presión de siete kilos por centímetro cuadrado.

La batería de martillos Brek son de caída libre, maza sujeta por fuertes cables y arrollada por la elevación de un tambor situado en el mismo eje de un pistón radial movido por el aire comprimido en una caja cilíndrica. El mazo y yunque de estos martillos está dispuesto para recibir las cajas de estampación.

Una prensa-tijera rebarbadora está situada al lado de estos martillos.

Para el recalentado del acero destinado á los martillos se emplean dos hornos Siemens, tipo Harvey, con gasógenos adosados al horno, y dos regeneradores dedicados al calentamiento del aire necesario y provistos de válvula de inversión, de mariposa.

Cada horno tiene una superficie de solera de seis metros cuadrados, con seis puertas de trabajo, y para el grupo de estos dos hornos de calentar hay una chimenea de 1.100 milímetros de diámetro interno en la base y 30 metros de altura total.

En un extremo del taller están colocados dos compresores de aire Ingersoll-Rand, con dos cilindros, uno de 400 milímetros de diámetro y otro de 635 milímetros, con una carrera de 457 milímetros, dando 214 por minuto, y capaces de aspirar 1,430 metros cúbicos por segundo y comprimirlo á la presión de siete kilos por centímetro cuadrado. Estos compresores están movidos por medio de una transmisión por motores eléctricos de 366 caballos. En el mismo cuarto existen dos convertidores de iguales dimensiones que los citados en el taller de gran forja.

TALLER DE LAMINACIÓN.—Para la laminación se emplea un tren dúo reversible, de un diámetro medio de 538 milímetros, con muñones de 317 milímetros de diámetro y largo, con dos cajas de columnas; los cilindros destinados al desbaste tienen una tabla de 1.829 milímetros, y la correspondiente á las acabadoras es de 1.676 milímetros.

En el desbaste, el cilindro superior está equilibrado con pistones hidráulicos, situados sobre la columna; la elevación y descenso de los tornillos de presión se hace por un motor eléctrico.

Los engranes de transmisión son de dientes angulares, fresados y contenidos en una caja cerrada con cojinetes de metal blanco, y empleando engrases de consistencia especial.

El tren está movido por un motor eléctrico Vickers, de Sheffield, construído en el año 1918, de corriente continua, de 440 voltios, reversible, desarrollando en trabajo normal 1.250 caballos y susceptible de recibir una sobrecarga hasta 3.000 caballos, y pudiendo dar de 60 á 70 vueltas por minuto, lo que corresponde á una velocidad media de 1,67 á 1,95 metros por segundo en el cilindro laminador. En el mismo cuarto cerrado, aislado de los talleres, se encuentra un grupo eléctrico transformador Ilgner, que con las dínamos excitatrices, aparatos de arranque y medida, constituyen la estación central para el servicio del tren. El motor eléctrico del tren está maniobrado desde una plataforma alta, en la parte de adelante del tren reversible, y desde la cual se domina la vista de toda la maniobra del tren.

En los dos lados del tren hay rodillos para el movimiento de las piezas laminadas; en la parte de adelante del desbaste existe un aparato para voltear los tochos, y existen dos transbordadores: uno entre el horno de recalentar y la primera caja del tren, y otro entre la destinada al desbaste y el acabador. Todos los rodillos se mueven con motores eléctricos; que en total existen ocho motores de 25 caballos.

Completan la instalación del tren: una tijera de excéntrica, capaz de cortar en caliente un tocho de 152 por 152 milímetros; otra tijera para cortar en frío una palanquilla de 76 por 76 milímetros, y, por último, una sierra de 1.372 milímetros de diámetro, para serrar en caliente los aceros laminados, y una prensa hidráulica, de embutir, que está dispuesta ahora para enderezar los aceros laminados.

Para el calentado de tochos y lingotes se emplean dos hornos de solera horizontal, escalonada, en donde los lingotes, apoyados en la parte primera del horno, avanzan sobre una deslizadora de hierro colado por el empuje, producido por un tornillo movido por un motor eléctrico.

Estos hornos, sistema Harvey, tienen regeneradores de aire y gas, con válvulas de inversión, con llama alargada, dispuesta de tal modo, que parte de los productos de la combustión van directamente á la chimenea sin pasar por los regeneradores, calentando gradualmente los lingotes que están en el horno.

Los hornos tienen una longitud de 7.000 milímetros y un ancho de 2.000 milímetros, con altura de 1.050 milímetros, comprendido entre la solera del horno y la parte más alta de la bóveda. El gas necesario se produce en los gasógenos, situados en el taller de gran forja. Una chimenea, cuyo diámetro interior en la base es de 1.200 milímetros, y con una altura de 36.000 milímetros, sirve para dar el tiro necesario para los dos hornos anteriores.

LABORATORIO.—Para terminar la presente memoria, y para no alargarla de un modo excesivo, puesto que la descripción detallada de cada aparato ó procedimiento podría ser objeto de una memoria especial, se debe mencionar la instalación del laboratorio mecánico y químico, provisto de máquinas para los ensayos de tracción, plegado, péndulo para choque, aparato de presión de bolas Brinell, y otros; estudio macroscópico de los aceros, microscopio dispuesto para poder obtener pruebas fotográficas, aparatos para poder obtener las características para el tratamiento térmico de los aceros, y, por último, procedimientos químicos, caracterizados principalmente por la rapidez y exactitud con que se pueden determinar los cuerpos que entran en la composición de los aceros y primeras materias que entran en su fabricación, análisis que pueden ser contrastados por la existencia de tipos ó patrones de productos químicos y de las materias que deban ser sometidas al estudio, y cuyo análisis ha sido hecho con toda lentitud por los mejores procedimientos y por especialistas en cada clase de cuerpos.

Y antes de terminar la presente memoria de la fábrica de Reinosa, tengo que hacer constar mi agradecimiento á D. Juan de la Mota, comandante de Artillería, director de la fábrica, y á los Sres. Bonilla, Canales, Fiol, Navarrete, Olano, Ripoll, Rodríguez, Rusell y Vázquez, encargados de diferentes talleres y dependencias, que con gran amabilidad me han facilitado la labor informativa.

FERNANDO MOLINA,
Ingeniero jefe del distrito minero de Santander

(De la memoria estadística de Abril de 1923.)

FABRICACIÓN MODERNA DEL COK CON RECUPERACIÓN

Aunque se desconfíe todavía de ciertos procedimientos americanos, dice *L'Echo des Mines*, hay, sin embargo, que señalar los métodos empleados en los Estados Unidos para compararlos con los franceses. M. J. Becker, en una revista técnica, *Chemical Metallurgical Eng.*, juzga severamente las instalaciones francesas, aun las más modernas, de hornos de cok, y las considera con un atraso de diez años, con relación á las de los americanos. No puede concebir cómo la capacidad de los hornos en Francia no se ha elegido más que de 7 toneladas de carbón y que la duración de carbonización de una carga pueda variar de treinta y una á treinta y cuatro horas. Hace mucho tiempo que en los Estados Unidos la duración de carbonización de una carga no excede de diez y ocho horas y que, muy á menudo, un horno puede tratar 25 toneladas de carbón seco por día, siendo la proporción en agua del carbón en general de 12 por 100 y la anchura media de la cámara de 42 centímetros como mínimo.

Esta diferencia en la duración de carbonización no depende exclusivamente de la diferencia de calidad de los carbones empleados (los americanos han adquirido menudos de cok de Durham y de Yorkshire que han carbonizado en once horas en sus hornos), sino de la naturaleza de los materiales empleados (los americanos emplean siempre la sílice mientras que en Francia todavía se emplean las briquetas silico-aluminosas) y también de la organización del servicio y de la educación del personal, ingenieros y obreros de la fábrica de cok. Este personal recibe, en efecto, la educación técnica necesaria para proceder á la regulación de la combustión, de otra manera que por el método de tanteo. Por esto la duración de carbonización en los hornos de cok americanos no pasa del tiempo necesario, fijado hoy día en once á doce horas.

TENDENCIAS DE LOS FABRICANTES DE COK AMERICANOS.—La primer tendencia es aumentar hasta 1.400° la temperatura de combustión del gas en las paredes. No se perjudica así, aunque á menudo se piense, al rendimiento de los subprodutos, y en cambio se puede mejorar con seguridad la calidad del cok, aun partiendo de carbón de débil poder aglutinante ó de fuerte proporción en materias volátiles.

La segunda tendencia es calentar los hornos de cok con gas mixto ó gas de hornos altos, ó bien con gas de hornos de cok sirviéndose de un aire comburente diluído con la proporción deseada de humos para que su proporción en oxígeno sea llevada á 12 por 100. De esta manera se reduce la velocidad de combustión del gas en la pared, lo que permite elevar de una manera casi uniforme la temperatura de la carga de carbón siguiendo toda su altura.

Por ejemplo, la temperatura de esta carga varía de la manera siguiente:

PRIMER CASO

Caldeo con gas de hornos de cok, antiguo sistema, con aire comburente de composición normal.

Duración de carbonización de una carga	21 horas 12 minutos.
Altura de carbón en el horno	2,40 metros.
Altura del horno hasta la clave de la bóveda	3,30 —

Horas de los ensayos.	Temperatura en el eje vertical de la carga. — Distancia con relación al suelo		
	0,60 m.	2,10 m.	2,40 m.
18 h. 24 m	850°	910°	980°
19 h. 24 m	925°	980°	1 027°
21 h. 24 m	980°	1.021°	1.041°

Se comprueba según estas cifras, una repartición muy desigual de la temperatura del cok, así como muy importantes recalentamientos locales, causas de la disminución del valor del cok metalúrgico y de la fragmentación de este último.

SEGUNDO CASO

Comparación de las temperaturas según el eje vertical de una torta de cok, en un horno *nuevo sistema* de 42 centímetros de anchura media, en el cual la carbonización se efectúa en 23 h. 16 m. y calentado con gas de hornos de cok, siendo el aire comburente, bien de composición normal, bien diluído con humos para rebajar á 12 por 100 su proporción en oxígeno:

Distancia con relación al suelo del horno.	Primer caso. — Aire normal.	Segundo caso. — Aire diluído.
0,60 m.	1.030°	980°
2,10 m.	790°	875°
2,24 m.	735°	865°

Aparece del examen de este cuadro que la carbonización del carbón es mucho más racional en el segundo caso que en el primero. Esto se traduce, en la práctica, por la homogeneidad perfecta de calidad de toda la torta de cok, así como por la producción de un cok más fácilmente combustible. Resulta también, al menos en los hornos estrechos (42 centímetros), que el rendimiento en alquitrán es mejor, puesto que las reacciones pirogénicas han sido menos completas.

CALDEO DE LAS PAREDES. — En el nuevo horno Koppers, el caldeo de la pared no se hace siguiendo su mitad, sino según toda su longitud.

En estas condiciones, en todos los canales verticales dispuestos á lo largo de una pared, los gases de caldeo tienen una dirección ascendente, y en todos los otros canales de la segunda pared toman una dirección descendente. La unión entre las dos cámaras se efectúa por un canal horizontal.

Se hará notar todavía que en los hornos calentados con gas pobre los regeneradores de gas están dispuestos entre los regeneradores de aire comburente. De esta manera, no hay que temer las pérdidas de gas por los humos, ni las debidas á fisuras en la mampostería.

Sección oficial.

Real orden nombrando al Sr. Madariaga presidente honorario de la Comisión permanente de Electricidad.

Excmo. Sr.: Para poder dar cumplimiento al más elemental de los deberes, es preciso reconocer en cualquier momento los servicios de aquellas personas que, dotadas de cualidades excepcionales, supieron ponerlas siempre con la mayor voluntad al servicio de su Patria. Y si en cada punto de la trayectoria de la vida ejemplar de esas personas tal reconocimiento es justo, cuando constituyen el límite de dicha trayectoria, á la justicia hay que agregar el deber de quien la cumple, para satisfacción perfectamente ganada del benemérito y estímulo de cuantos se sientan capaces de imitarle.

Así, pues, el hombre que dedicó su ya larga vida al trabajo, tan intenso como desinteresado; que hizo donación al país y al mundo entero del fruto que, como resultado de sus constantes estudios y con la más sincera y modesta generosidad, dió su privilegiado intelecto, es acreedor á una absoluta libertad en su labor futura, única forma adecuada de descanso para el que tiene el hábito de la laboriosidad.

En virtud de las consideraciones precedentes y atendidos los razonamientos alegados en el escrito presentado por D. José María de Madariaga, en súplica de que le sea admitida la dimisión del cargo de vocal de la Comisión permanente Española de Electricidad,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer:

1.° Que se admita la dimisión del cargo de vocal de la Comisión permanente Española de Electricidad, interesada por el Sr. Madariaga; y

2.° Que en consideración á las circunstancias y méritos que en D. José María Madariaga concurren, se le nombre presidente honorario de dicha Comisión.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y satisfacción. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 17 de Enero de 1924.—El subsecretario encargado del despacho, *Flores Posada*.—Sr. D. José María Madariaga y Casado.

Variedades.

Los grandes coches metálicos de la Euskalduna.—En los talleres del Nervión, de la *Compañía Euskalduna de Construcción de Buques*, se hallan en construcción grandes coches metálicos para los ferrocarriles metropolitanos de Madrid y de Barcelona.

Para el Metropolitano Alfonso XIII, de Madrid, se han construído cinco coches motores y cuatro coches remolques para viajeros, cuyas características son las siguientes: longitud del bastidor, 17,75 metros; ancho, 2,23 metros; alto de la caja, 2,53 metros; distancia entre bogies, 7,48 metros, y altura desde el carril hasta la parte superior de la caja, 3,42 metros.

Además, se hallan en construcción otros dos coches remolques de las mismas dimensiones indicadas, y otros seis coches motores del mismo alto y ancho de caja, pero cuyo bastidor mide solamente 12,5 metros.

Para el Metropolitano de Barcelona, los talleres de la Compañía tienen en construcción una serie de 10 coches motores y otra de 10 remolques.

Los coches son metálicos, formando el bastidor y la caja un todo rígido, y es de notar que en esta clase de material la solidez va unida á una disminución de peso con relación á los coches de madera, cuando menos de un 10 por 100, en los varios modelos estudiados por la *Compañía Euskalduna*.

El coste de los coches metálicos para ferrocarril es inferior al de los construídos con madera.

Proyecto de un gran dique en El Ferrol.—Según se dice, pronto será un hecho la construcción del nuevo dique para buques de 40.000 toneladas, que será emplazado en Fuentelonga.

Tendrá 310 metros de longitud por 44 de coronamiento y una profundidad de 16 metros.

Este dique se divide en dos, contiguos uno de otro, de 100 y 216 metros, provistos de dos compuertas para poderlos utilizar independientemente.

Para hacer la obra más sólida, va incluído en el proyecto el relleno á base de un malecón, cuya superficie es de 26.000 metros, que en ángulo recto con el muro del arsenal militar, y avanzando desde el muelle de San Fernando, servirá de apoyo al proyectado dique.

Desaparecerá el actual portalón del astillero, y en la parte Este del dique se construirá un muelle de atraque con un calado mínimo de 8 metros y 150 de longitud, donde podrá descargar y cargar cualquier barco de gran tonelaje.

Irá provisto, además, de una gran grúa de petróleo de 20 toneladas, que girará para la tracción alrededor del dique.

Va incluído en tan importante obra la construcción del taller de monturas á flote, pintura y movimiento, una casa de bombas, con su central de motores, para llenar y achicar, y la unión general, por medio de una vía férrea, del arsenal y astillero.

Producción de oro en 1923.—Aunque todavía no es posible tener datos completos sobre la producción de oro del año pasado, de los datos que ya se tienen, dice *The Mining Journal*, se desprende un aumento considerable con relación á la producción de 1922.

Son los siguientes:

	1923	1922
Transvaal	9.133.060 onzas oro fino.	7.020.110 onzas oro fino.
Australia	710.000 —	768.515 —
India	382.007 —	387.088 —
Rhodesia	646 061 onzas.	652.791 onzas.

Sobre los ladrillos silíceo calcáreos.—Este material se fabrica en España, y su uso se va extendiendo. Esto nos induce á dar cuenta, siguiendo á la *Revue des Matériaux de Construction*, de una conferencia dada por M. H. D. Searles Wood, acerca de estos ladrillos.

Hizo, ante todo, resaltar el hecho de que su fabricación se extiende cada vez más en varios países de Europa, y ha tomado tal importancia en los Estados Unidos y en el Canadá, que ha provocado la formación de una *Sand-Lime Brick Association*, que es una unión profesional y de defensa mutua de intereses corporativos. En Inglaterra los sílico-calizos son igualmente producidos en grandes cantidades y desde hace mucho tiempo, por varias fábricas; nadie duda que la existencia de normas oficiales conducirá á una uniformidad ventajosa en la práctica á la vez para los fabricantes y para los que los emplean.

Como se sabe, los sílico-calizos consisten esencialmente en arena y en cal, que son mecánicamente prensados juntos, y combinados por la acción del vapor. La dimensión de estas briquetas están comprendidas entre los límites siguientes: 9″ de longitud, 4 $^{3}/_{8}$″ de anchura y 2 $^{1}/_{16}$″ de espesor; ú 8 $^{7}/_{8}$″ de longitud, 4 $^{5}/_{16}$″ de ancho y 2 $^{3}/_{8}$″ de espesor; pueden también adoptarse otros tamaños con condición de que sean aceptados por los fabricantes por una parte y de los compradores, ingenieros ó arquitectos, por otra.

Es de una importancia capital que las materias brutas empleadas sean de la mejor calidad posible. La arena escogida puede ser arena de cantera, arena de río ó de arenisca pulverizada, y también una mezcla de estas arenas. Desde el punto de vista de su finura la arena debe pasar por entero por un tamiz de 2.500 mallas por pulgada cuadrada; una proporción de 85 por 100 debe ser retenida sobre un tamiz de 10.000 mallas por pulgada cuadrada. De una manera general el grueso de los granos de arena debe ser variado, de manera que se asegure á la mezcla la densidad máxima. Si la arena de que se dispone no tiene el grado de finura deseado, es preciso prever los medios mecánicos necesarios para que reciba un complemento de molido en el curso de su preparación.

Las cales más convenientes deben contener de 90 á 95 por 100 de óxido de calcio y á lo más 5 por 100 de óxido de magnesio. Debe estar completamente apagada antes de su mezcla con la arena. La relación del peso de la cal apagada y seca al peso total de la cal apagada, mas el de la arena seca, no es habitualmente inferior á 7 ½ por 100, ni superior á 12 ½ por 100. Ya sea que la mezcla de la cal y de la arena se haga en peso ó en volumen, es preciso tener cuidado en que la relación de la primera á la segunda sea rigurosamente mantenida y en que la mezcla asegure la diseminación uniforme de la cal en toda la masa.

La resistencia de los ladrillos sílico calizos al aplastamiento no debe ser inferior á las cifras siguientes, cuando estén secos (en libras por pulgada cuadrada):

Ladrillos para el arte del ingeniero (obras públicas)..	2.800
— para muros exteriores	2.000
— — — interiores	1.000

ó sean respectivamente: 197, 140 y 70 kilogramos por cm².

La resistencia media de los ladrillos húmedos no debe ser inferior en más de 20 por 100 á las dos cifras anteriores, para las dos primeras categorías, y en más de 30 por 100 á la cifra de la tercera.

Respondiendo, finalmente, á diversas cuestiones planteadas al conferenciante en el curso de la discusión que siguió á su comunicación, el autor estableció una comparación entre las dimensiones relativas de los ladrillos de arcilla cocida y las de los ladrillos sílico-calizos, y probó que estos últimos convienen, no solamente para los trabajos interiores, sino también para los trabajos exteriores; se podría, desde este punto de vista, elevar una objeción de orden estético, pero esta consideración es independiente de la conveniencia propiamente dicha, basada en las propiedades. Se ocurre preguntar por qué el autor, teniendo en cuenta esta objeción posible, que sólo puede referirse al aspecto *natural* de los sílico-calizos, no ha hablado de su coloración artificial.

Suscripción en honor del Sr. D. Enrique Hauser.—Segunda lista. (Véase el número del 8 del corriente).

	Pesetas
Suma anterior	760
D. Pedro Pérez Sánchez	5
D. Maximino Pérez Forniés	5
D. Guillermo de Garnica	5
D. Joaquín Menéndez Ormaza	5
D. José María López Callejas	10
D. Emiliano Arriola Dulce	10
D. Silverio Maestre Tardío	10
D. Adolfo de la Rosa Ramírez	15
D. Luis Gamboa	5
D. Manuel Albacete	5
D. Julián Pacheco	5
D. Manuel Ranz	5
D. José de Moya	5
Total	850

El Banco Internacional de Industria y Comercio.—En breve tendrá lugar la constitución del Banco Internacional de Industria y Comercio que ha de continuar, con el concurso de elementos financieros de gran prestigio, tanto nacionales como extranjeros, los negocios del Banco de Cartagena.

Las siguientes personas formarán parte del Consejo de Administración:

Presidente, Excmo. Sr. Marqués de Alonso Martínez, presidente del Consejo de Administración de la Compañía de Ferrocarriles del Norte de España.

Vicepresidente, Chevalier de Wouters, vicepresidente de la Banque Belge pour l'Etranger; Excmo. Sr. D. Juan Ventosa Calvet, presidente del Consejo de la Banca Marsáns.

Consejeros: Barón Carton de Wiart, administrador de la Société Générale de Belgique; Horacio Echevarrieta, minero; Jules Jadot, administrador delegado de la Compagnie Belge des Chemins de Fer et d'Entreprises y administrador de la Compañía del Ferrocarril Central de Aragón; José Maestre Zapata, industrial; Juan Miquel Banús, director de la Banca Marsáns; Paul Ramlot, administrador delegado de la Banque Belge pour l'Etranger; Excmo. Sr. Marqués de la Vega de Retortillo, abogado; Pablo Hernández Rózpide, presidente del Consejo de la Sociedad del Ferrocarril del Sur de España; Alberto Tiébaut, presidente del Consejo de la Unión Española de Explosivos; Excmo. Sr. Marqués de Villalobar, embajador de España en Bélgica; Eduardo Wiener, vicepresidente del Consejo de Crédit Générale Liégeois.

Quedan por designar otras personalidades representantes de grupos financieros que intervienen en la constitución de la entidad.

El capital inicial autorizado es de 30 millones de pesetas y suscrito en totalidad, 15 millones de pesetas al constituirse.

El domicilio social se establecerá en la Carrera de San Jerónimo, núm. 43, actual domicilio de propiedad del Banco de Cartagena que pasará, como los demás inmuebles del Banco de Cartagena, á la nueva entidad.

El Banco Internacional de Industria y Comercio tiene el propósito de impulsar la vida mercantil, fomentando la intervención del capital español en la implantación y desarrollo en nuestro país de negocios industriales.

Proyecto belga de concesión de licencias á los mineros.—Los senadores Lombard, Danhier, Damas y Vandenick, acaban de presentar una proposición de ley concediendo al personal de las hulleras, tanto obreros como empleados, licencias anuales pagadas, cuya duración será proporcional á los años de trabajo en la mina.

Los obreros del interior, que tengan dos ó tres años de servicios, beneficiarán de cuatro días de descanso, que serán aumentados en dos días por cada período quinquenial. Por consiguiente, los obreros ajustados desde quince á veinte años, ó desde treinta á treinta y cinco años, tendrán, respectivamente, diez ó diez y seis días de vacaciones.

Hay que añadir que dichas licencias serán de tres y de doce días para los obreros de la superficie.

Proyecto de ley en la Gran Bretaña sobre el trabajo en las oficinas.—Mr. William Graham, miembro del partido laborista, presentó el 12 de Julio de 1923 á la Cámara de los Comunes una proposición de ley sobre la reglamentación del trabajo en las oficinas y el estatuto de los jóvenes empleados en ellas.

Las características principales de dicha proposición son las siguientes:

a) Las oficinas deberán ser bien ventiladas y precavidas contra toda clase de efluvios malsanos procedentes de alcantarillas, retretes, etc.

b) El número de personas que trabajen en cada local deberá fijarse con arreglo á las leyes de la Higiene de manera que la salud de dichas personas no pueda resentirse de falta de aire.

c) Las oficinas deberán estar limpias, aireadas, con buena luz de día y de noche, provistas de agua potable y mantenidas á la temperatura conveniente.

Por razones de higiene, las paredes interiores, techos, corredores y escaleras de una oficina, salvo que estén revestidos de azulejos, pintados al óleo, al temple ó al barniz, deberán repintarse, por lo menos una vez cada siete años, encalarse una vez cada catorce meses ó empapelarse una vez cada tres años.

Si están revestidos de azulejos, pintados al óleo, al temple ó al barniz, deberán ser lavados con agua caliente ó jabón, como mínimo una vez en el espacio de catorce meses. Los suelos y cristales deberán ser fregados cuidadosamente una vez por semana ó por mes, respectivamente.

Debe asignarse á cada empleado un espacio mínimo de 600 pies cúbicos de aire. Si se trabaja día y noche en la oficina, ó si el intervalo de los períodos de trabajo no excede de nueve horas en las veinticuatro, ó si la oficina está situada en el sótano, de manera que su suelo se encuentre á más de cinco pies bajo el nivel de la calle, deberá duplicarse el espacio de cubicación concedido á cada persona.

Desde 1.º de Enero de 1928 ningún local situado en sótano deberá servir de oficina, y hasta dicha fecha los locales de esta clase deberán ser sometidos á severa vigilancia.

La proposición de ley prevé igualmente la implantación de instalaciones sanitarias adecuadas, y dispone que deberá haber, á disposición del personal, aparatos de salvamento para caso de incendio.

Se establecen penalidades para las infracciones de la ley.

La proposición contiene las siguientes restricciones respecto del empleo de jóvenes:

1) Los menores de diez y seis años no serán autorizados á trabajar en una oficina.

2) En ningún caso estarán trabajando más de cuatro horas consecutivas sin concederles un descanso, por lo menos, de una hora para una comida.

3) No deberán trabajar ni el domingo ni por la noche.

4) En casos de urgencia ó de accidente, se fijarán excepciones de lo dispuesto en la ley.

El transporte de minerales por aviones en las regiones accidentadas.—La travesía del Continente americano en una sola etapa, ha sido realizada recientemente por un avión que ha partido de Nueva York á la una y media de la tarde, para tomar tierra en San Diego (California), al día siguiente á las tres de la tarde. Este resultado ha sido comentado por diversos ingenieros americanos que veían en ello la posibilidad de realizar el transporte de minerales por medio de aviones, en el caso de minas situadas en regiones de difícil acceso y cuando se trate evidentemente de minerales de gran valor. Esta cuestión es estudiada, especialmente por M. Adrian Van Muffling, en el *Ingeneering and Mininig Journal-Press*.

Los factores que hay que considerar para el establecimiento de una línea aérea para el transporte de minerales, son los siguientes: caracteres topográficos de la localidad, terrenos de aterrizaje posible, caracteres del mineral, material utilizable, desgaste y seguro del material, reclutamiento del personal.

Tiene gran importancia el territorio atravesado, especialmente desde el punto de viata de la altitud, que influye sensiblemente sobre la potencia del motor. Una ventaja que se presenta con frecuencia, es que la mina esté á altitud elevada, mientras que el lugar de descarga del mineral esté á baja altitud, de suerte que el viaje con carga utilice la gravedad y el avión gaste menos energía para descender que para elevarse.

El terreno de aterrizaje superior debe ser relativamente grande, porque en las altitudes elevadas es preciso mayor

terreno al avión para despegarse que en las altitudes pequeñas. Este terreno debe ser además horizontal.

El autor describe algunos aparatos que podrían ser empleados para el transporte de minerales. Estos son, especialmente, los aviones Fokkar, Vickers, Westland. Propone un proyecto de organización de un transporte de este género que costaría 88 dólares por día para transportar 9,6 toneladas de mineral á una distancia de 20 millas (32 kilómetros), ó sean aproximadamente 11 dólares por tonelada ó 0.34 dólares por tonelada-kilómetro. Este género de transporte no podría aplicarse evidentemente sino á minerales ya concentrados y de mucho valor.

La mina de azogue de Rusia.—Se creía que la mina de azogue de Nikitoff, de la cuenca del Donetz, único criadero de dicho metal que se conoce en Rusia, estaba completamente parada desde hace algunos años, pero la noticia que da *La Miniera Italiana* indica lo contrario, si bien la producción de azogue de la misma ha venido siendo insignificante.

La producción en 1914 fué de 41.000 toneladas de mineral con ley de 0,1 á 0,15 por 100 de mercurio; fué disminuyendo hasta 300 toneladas, en 1920.

Pero en Junio del pasado año ha renacido la industria al pasar á una Empresa, y se han extraído 17,000 toneladas, de las cuales se han beneficiado 11.300, produciendo 39.800 kilogramos de azogue que corresponden á una ley de 0,34 por 100.

Según *La Miniera Italiana*, no dispone la fábrica de beneficio más que de dos hornos.

Protección del hierro y del acero contra la herrumbre.—Cuando hay que proteger una pieza contra la oxidación, conservando al mismo tiempo su perfil exacto y sus dimensiones, el mejor método consiste siempre en la formación de una película protectora, obtenida por procedimientos químicos.

Se puede realizar una protección eficaz del hierro y del acero contra la herrumbre por la producción de una cutícula fosfática en la superficie de la pieza; basta para ello dejar obrar el fosfato de hierro disuelto en ácido fosfórico, pues de este modo se deposita en la superficie una película de fosfato ferroso. En su origen, este procedimiento era poco práctico, á causa de su gran lentitud, pero ha sufrido perfeccionamientos sucesivos, y actualmente puede utilizarse con ventaja. Uno de los perfeccionamientos más recientes consiste en introducir en la operación un agente de oxidación; así, por ejemplo, á una disolución conteniendo 0,75 por 100 de ácido fosfórico y una cierta cantidad de fosfato ferroso, se puede agregar un poco de peróxido de manganeso, se agita la mezcla y se hace hervir; en estas condiciones la sal ferrosa se oxida en parte, y se continúa la operación hasta obtener una mezcla conteniendo tres partes de fosfato ferroso por una parte de fosfato férrico. Una parte del peróxido de manganeso puede ser reemplazada por aire. Hay que tener cuidado de conservar siempre una parte del peróxido, que parece desempeñar el papel de catalizador.

Se obtiene por este procedimento una capa muy adherente gris obscura, que se transforma en negra por inmersión en un baño de aceite de parafina. Además de la protección contra la herrumbre, el revestimiento fosfático rellena los poros de los moldeos defectuosos; puede, además, resistir á presiones muy importantes.

Real orden laudatoria para D. José María de Madariaga.—Llamamos la atención de nuestros lectores sobre la Real orden en que se nombra á D. José María de Madariaga presidente honorario de la Comisión Permanente Española de Electricidad. Los términos laudatorios que se emplean en esa disposición oficial constituyen una distinción tan inusitada como merecida.

El mercado de minerales de hierro en 1923. (De *Información*, de Bilbao).

Con limitarnos á manifestar que el año pasado de 1923 había sido un mal año para la minería vizcaína, podíamos considerar por hecho el resumen de tan importante rama industrial en ese período de tiempo.

Cierto es que durante ese año y á pesar de la huelga de obreros mineros que tuvo paralizada la labor de las minas en muy cerca de un trimestre y por cierto los mejores para el trabajo por la bondad y sequía de la época (Julio-Septiembre), se han embarcado por nuestro puerto 1.039.257 toneladas, próximamente igual á lo embarcado durante el año de 1922, que fué 1.040.000 toneladas, pero esa exportación sólo ha servido para aligerar los depósitos á costa de sensibles pérdidas con la finalidad de hacer caja, y en no pocas minas con el exclusivo objeto de sostener y no despedir al elemento obrero que en ellas trabajaba.

Otra de las causas, muy importante por cierto en esta exportación ejecutada, fué como ya indicábamos en la reseña de Enero del pasado año, las ventas de importancia (pasaron de 40.000 toneladas) que entre Diciembre de 1922 y primeros días de Enero de 1923 se efectuaron, ventas que como ya señalábamos en aquel entonces, eran más bien hijas de un buen deseo por no decir de una especulación, que los resultados de una realidad, ya que ello respondía, como afirmábamos, á la marcha del mercado de hierro y acero inglés que, como es sabido, da todavía la pauta á nuestro mercado de mineral.

A 25/- se cotizaba durante el primer trimestre del año 1923 el best Bilbao rubio c. i. f. Middlesbro, con un flete de 7/9; á 23/6 se cotizaba ese mismo mineral durante el segundo trimestre con el mismo flete y á 22/- y 22/6 fué la cotización del tercero también con ese flete, y nuevamente desde últimos del mes de Octubre, debido á una mayor expansión industrial, se ha cotizado el mineral best rubio de Bilbao á 24/- en aquel puerto, pero con un flete de 8/-. Quiere decirse que durante el último trimestre y con relación al primero,

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PÚBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para l desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda.

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRI

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

el mineral best rubio de Bilbao tiene una diferencia en menos de 1/6 en tonelada.

El precio medio de hematite de la costa Este inglesa que suele ser base principal en los precios de nuestros minerales, ha sido durante los dos años últimos como sigue:

	1922	1923
Primer trimestre.....	95/4	108/1
Segundo trimestre.....	95/4	102/4
Tercer trimestre.....	90/3	101/6
Cuarto trimestre.....	92/1	100/6

Precio medio para el año 1922 fué de 93/2 y para el año último 107/6.

El mineral exportado por el puerto de Bilbao durante los cinco últimos años es.

Años	1919	1920	1921	1922	1923
Toneladas.	1.513.804	2.030.917	592.118	1.040.264	1.039.257

Las existencias de mineral de hierro en depósito en Vizcaya el 31 de Diciembre de los últimos cinco años, fué:

Años	1919	1920	1921	1922	1923
Toneladas.	780 000	656.000	2.200 000	1.600.000	850.000

El mineral importado en el puerto de Middlesbro durante los cinco años últimos es:

Años	1919	1920	1921	1922	1923
Toneladas.	1.304.000	1.817.000	783.000	1.537.000	1.880.000

Nota: No están aún terminadas las estadísticas generales inglesas hasta el 31 de Diciembre último.

¿Cuál es la perspectiva para nuestros minerales durante el próximo año de 1924?

Es difícil actuar de profetas y sólo somos amigos de discurrir sobre realidades; pero es innegable ó mucho nos equivocamos, que los comienzos del año actual, aunque carecen de la fiebre compradora de los del año último, son comienzos más lisonjeros puesto que son más estables y la mejora que comienza á notarse en el mercado siderúrgico y también en el de los fletes, es mejora más repartida, más general y que abarca á todos los sectores de la industria mundial.

No creemos, sin embargo, que los precios de nuestros minerales rubios obtengan una alza de consideración; lo que sí creemos es que con una pequeña mejora en el precio se obtendrá salida para nuestros minerales y por lo tanto empezará despacio pero marchando siempre á desaparecer la crisis tan tremenda que pesa sobre esta industria.

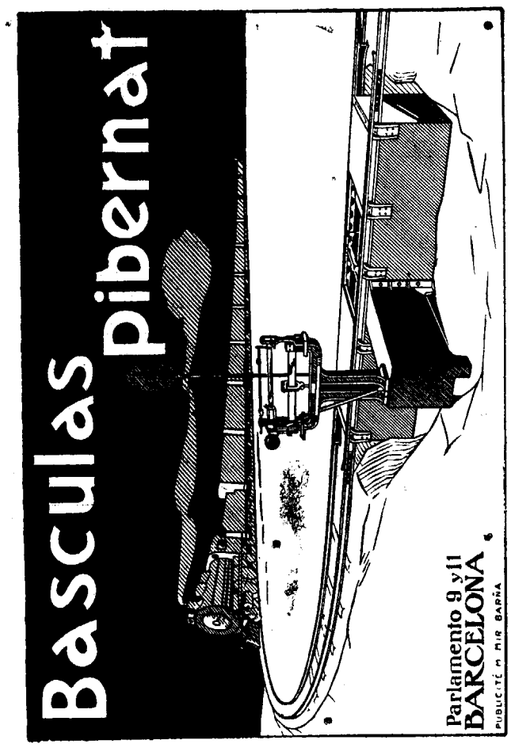
Basamos estas consideraciones en la producción cada vez más intensa de lingote en Inglaterra, que de 5.832.000 toneladas que produjo en 1922, puede calcularse, pues aún no se conoce exactamente su producción de Diciembre último, en 8.435.000 lo producido en el año 1923; en que de 169 altos hornos que funcionaban en Inglaterra en Diciembre de 1922, hoy podemos calcular que funcionan unos 210; en que los fletes para el mineral están firmes y han subido unos 9 peniques en relación con los del año próximo pasado; y por último, en el abaratamiento del cock 5/-, cuya importancia es grande en esta industria; en los pedidos que vienen anotando las fábricas, entre otros uno de 150.000 toneladas de carriles para la The London Midland Scottish Railway, cuyo valor se calcula en un millón de libras, y la importante transacción que por valor también de diez millones de libras, ha cerrado el ferrocarril «Great Western» para el suministro de carriles y vagones y la situación política europea que en los centros bien informados de Inglaterra consideran entrará muy pronto en una era de trabajo y de paz.

De compras, no son muchas las realizadas, pues se procura vivir al día. Sin embargo, se han vendido unas 15.000 toneladas rubio primera á 13/6; otras 15.000 también rubio á 14/-; otras 10.000 á pesetas 21,50 y una pequeña partida de 5.000 á pesetas 20.

De carbonato conocemos la venta de 15.000 á pesetas 16,50 y una partida de carbonato de primera á pesetas 21.

Seguramente se habrán realizado otras ventas, pero la parte principal está aún por venderse.

Fusión de Duro-Felguera y Langreo.—La unión de estas tres grandes empresas asturianas, *Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera*, *Sociedad Fábrica de Mieres* y *Compañía del Ferrocarril de Langreo*, que se viene negociando desde hace algún tiempo, está convenida, y sólo depende de la aprobación de una junta general de accionistas de *Duro-*



Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

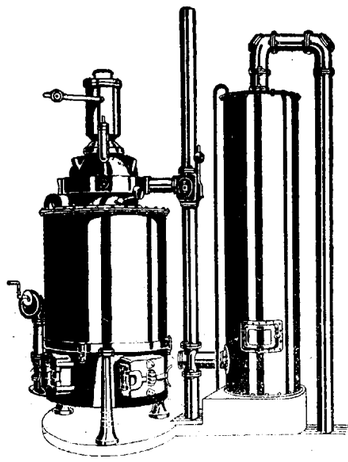
TOMO XXIII.—1923.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.

Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMATICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

Representante único para España: **Pablo Zenker, Madrid,** **Mariana Pineda, 5.**

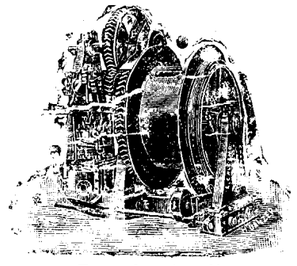
MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

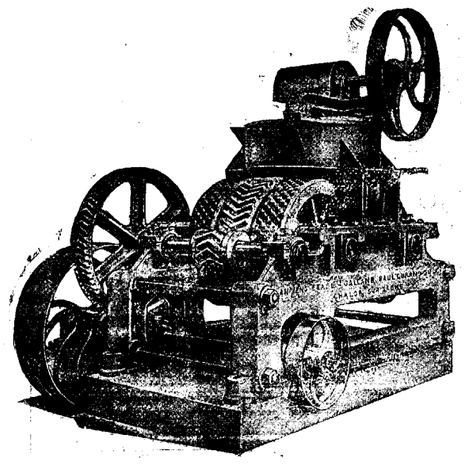
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón.

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

Felguera. La forma parece que es la aportación á esta última de todo el activo de la *Fábrica de Mieres* y del 60 por 100 de las acciones de *Langreo*.

Nuevo director del Instituto Geográfico. — Ha sido nombrado director general del Instituto Geográfico el inspector general de ingenieros geógrafos D. Luis Cubillo, procedente del Cuerpo de Minas. Para todos los individuos de este Cuerpo es motivo de viva satisfacción que el Sr. Cubillo haya alcanzado por sus méritos tan importante cargo.

Personal.—Se ha dado el cese, á su instancia, al ingeniero D. José María Bosch, del Instituto Geológico.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Via. — **CONSTRUCTORA MONTAÑESA** Básculas.—Balanzas.—Romanas **PUENTES-BASCULAS** Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc. Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón), (FUNDADO EN 1866) Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

MAQUINARIA DE OCASIÓN

Eléctrica Cor. Cont. de 7; 90 y 130 HP. De vapor de 90 HP. con condensador. Hidráulica 2 turbinas verticales. Razón: C. LARRABIDE. — Henao, 7, 3.°. — BILBAO

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—A pesar del general optimismo que ha caracterizado el mercado americano últimamente, las cotizaciones de Nueva York son algo más flojas esta semana. Las cifras de producción dadas por el *Geological Survey*, de los Estados Unidos, para 1923, confirman el aumento de los *stocks* durante el año. Parece ser que la Anaconda ha conseguido reducir el precio de costo, lo que viene á desvirtuar la creencia de que se había llegado al límite en dicho precio.

En Londres y á causa de la baja de la libra esterlina, el *standard* acusa una ligera subida con relación á la semana anterior. La producción de la Unión Minera del Alto Katanga en 1923 se calcula en 56.479 toneladas, con aumento de más de 13.000 toneladas sobre las cifras del año anterior.

Se cotizan oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 60.12.6 á £ 60.15.0 al contado y de £ 61.5.0 á £ 61.7.6 á tres meses; el electrolítico, de £ 66.15.0 á £ 67.5.0; el *best selected*, de £ 65.15.0 á £ 67; las barras para alambre, á £ 67.5.0, y las chapas, á £ 93.

Estaño.—El estaño ha tenido un mercado firmísimo, á pesar de los disturbios políticos y económicos, y los precios han alcanzado el nivel de £ 250. El metal á tres meses está £ 5.10.0 más alto que hace una semana y la probabilidad de un aumento en los *stocks* á final de mes no parece influir sobre el sentimiento general. Las compras de América han sido muy buenas á principio de la semana pasada, pero después han flojeado. Oriente ha vendido solo moderadamente.

Se cotiza el metal *standard* en Londres de £ 250 á £ 250.5.0 al contado, y de £ 251.10.0 á £ 251.15.0 á tres meses.

Plomo.—El mercado de plomo ha estado influido por las noticias recibidas en Londres de que el puerto de Tampico estaba cerrado para los embarques de plomo. Esto ha ocasionado una gran compra especulativa de América, especialmente para los próximos meses. En la semana los precios muestran un avance de 28 chelines 9 peniques al contado y de 38 chelines 9 peniques á plazos. Los consumidores no han seguido el avance por estar bien provistos al presente. El nivel más elevado alcanzado ha sido el de £ 32.12.6 para Febrero, y el de £ 32.7.6 para Abril. Los arribos continúan siendo importantes, particularmente de Australia. Los embarques de plomo con destino á Inglaterra durante el mes de Diciembre fueron: de Australia, 8.093 toneladas, y de Africa y Burma, 1.507 toneladas.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español á £ 32.1.3 al contado y á plazos. El plomo inglés se cotiza á £ 33.10.0.

Zinc.—También se ha sostenido con gran firmeza este mercado durante toda la semana y los precios han ganado 27 chelines 6 peniques para el metal al contado y 22 chelines 6 peniques para el metal á plazos. Los galvanizadores han demostrado gran interés por el mercado, en el que se han efectuado también gran cantidad de compras especulativas. Ha habido importantes arribos y se han recibido varios embarques de Polonia.

Se cotizan oficialmente en Londres las clases corrientes á £ 35.7.6 al contado y á £ 34.13.9 á plazos.

Plata.—Los precios de la plata han fluctuado durante toda la semana y al cierre muestran un avance de $^{9}/_{16}$ peniques al contado y de $^{3}/_{8}$ peniques á plazos. El precio de América ha bajado á 63 $^{1}/_{8}$ centavos.

El precio oficial de Londres es de 33 $\frac{1}{2}$ peniques al contado y 23 $^{15}/_{16}$ peniques á plazos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 97 chelines 5 peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 115 para el consumo inglés y £ 120 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 45 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.—£ 15 por onza, nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—3 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines á 6 chelines 6 peniques por libra

Platino.—£ 28.0.0 por onza.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—9 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 9.17.6 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 65.10.0 por tonelada; extranjero, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 22 ½ peniques á 23 peniques nominal por unidad en el Continente Del Cáucaso 22 á 23 peniques por unidad.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines 6 peniques, á 57 chelines 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, 50 á 55 chelines tonelada

Caolin.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b., según calidades.

Carburo de calcio.—£ 13 á £ 15 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 12 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 12 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 17.0.0 por tonelada para el consumo inglés y para la exportación, f. a. b. *Spiegel*, de 18 á 20 por 100, £ 9.0.0; para exportación, £ 7.10.0 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 9 chelines por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (18 de Enero) de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*

Cobre.—Cobre standard, al contado	£	60 15 0
— Electrolítico		66 15.0
— Best selected		65.15 0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado		250. 0.0
— *Cordero Bandera* Inglés, lingotes		252. 0 0
— — — barritas		254. 0.0
Plomo español		32. 0 0
Plata (Cotización por onza)		pen. 82 1/2
Sulfato de cobre	£	25. 0.0
Régulo de antimonio, en panes		45. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados		115. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)		11. 0 0

Telegramas (18 de Enero) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, Bilbao:

Estaño standard	£. 249.10. 0.	tonelada.
Estaño inglés "Cordero & bandera„	251. 5. 0.	—
Estaño "Straits„	252.15. 0.	—
Cobre standard	60.15. 0.	—
Cobre electrolítico	67. 0. 0.	—
Cobre "Wire Bars„	67. 0. 0.	—
Cobre best selected	66. 7. 6.	—
Cobre chapas y barras	95. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de)	22. 0. 0.	—
Zinc inglés (ordinario)	34.10. 0.	—
Zinc refinado	36.10. 0.	—
Zinc electrolítico	39. 7. 6.	—
Zinc chapas	38.15. 0.	—
Antimonio régulo inglés	44.15. 0.	—
Antimonio régulo chino ó japonés	36.15. 0.	—
Antimonio óxido inglés	45.10 á 48.	—
Aluminio, lingotillos (exportación)	115. 0. 0.	—
Plomo inglés	32. 0. 0.	—
Níquel inglés (exportación)	182.10. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100	17. 0. 0.	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100	10. 2. 6.	—
Mercurio (frasco de 75 libras)	9.16. 3.	frasco.
Oro	97/4 d.	onza.
Plata	82 1/2.	—
Platino	28.10. 0.	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, id., id	De 47 á 58
Flejes, ídem, id	De 69 á 93
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 id.	46
Idem de 250 á 320 id.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, id., de 160 á 240 id.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 55 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, id	16
Idem otras, id	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 20 de Abril esta tarifa tiene un recargo transitorio de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de minerales de hierro, Bilbao.

De la *Revista Bilbao:*

Es muy interesante llegado el principio de año hacer una recopilación de los precios de todas las clasificaciones.

En la actualidad rigen los siguientes, aproximadamente: *Rubio primera*, de 23 á 25 pesetas la tonelada; *rubio segunda*, de 20 á 22 pesetas la tonelada; *rubio fosforoso ó lavado*, de 17 á 19 pesetas la tonelada; *carbonato de primera*, de 23 á 24 pesetas la tonelada; *carbonato de segunda*, de 20 á 22 pesetas la tonelada.

El precio de mineral *best rubio*, c. i. f. Middlesbrough que se cotizaba al comenzar el año 1923 á 22/6, se elevó á 25/ al finalizar el año, pero ese aumento fué exclusivamente por el flete. El tipo elevado del cambio de la libra esterlina, ha sido causa de que los bajos precios pagados por los minerales en moneda inglesa, no hayan sido tan desfavorables.

Por lo que se refiere á la situación del momento, parece aflojó un poco la presión de los demandantes de precio. Esto puede atribuirse á la presión que siguen haciendo los minerales mediterráneos, principalmente por la baja del franco. De Inglaterra señalan que una casa extranjera establecida en Bilbao ha concertado operaciones recientemente por unas 50.000 toneladas. Ahora bien, parece que el 1924 será para Bilbao, un año de gran movimiento minero. Tan solo una firma, la Orconera, parece tiene de sus partícipes orden de embarcar unas 800.000 toneladas.

En Cardiff siguió cotizándose nominalmente el rubio de 23/- á 24/-, y el Mediterráneo entre 20/- á 21/6, exship.

Azogue, España:

Desde el día 22 el precio es de pesetas 300 franco minas Almadén; pesetas 301 sobre vagón Almadenejos; estos precios son netos, al contado y sin descuento alguno. Pedidos al Consejo de Almadén, Fernanflor, 2, Madrid.

Mercado de carbones.

Carbón asturiano:

Hay gran animación en este mercado. Dan la mayor sensación de firmeza las granzas y galletas, estando también muy sostenidos los menudos, por el gran pedido que de esta clasificación hace el mercado de Levante. El cribado sin estar mal situado, no se caracteriza por su firmeza. Los precios actuales de galleta de primera oscilan entre 58 y 59 pesetas bordo Gijón. El cribado una peseta menos. Las granzas 45 á 46 pesetas. Se ha pedido hasta el precio de 50 pesetas los menudos, hasta 34 los de gas, buenos, y cerca de 40 los de vapor.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	29/0
Newport, cribados	28/0
Idem, menudos	20/6
Newcastle, cribados de vapor	25/6
Idem, menudos	15/6
Idem, cok metalúrgico	48/0
Idem, cok de gas	42/0

Asturianos:	Pesetas
Cribados	60,00
Galleta	59,00
Granza	47,00
Menudos	38,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

La Agrupación de Patronos mineros de la línea de La Robla ha acordado fijar los precios siguientes para los carbones de las cuencas que afluyen á aquella línea:

Carbones grasos:	Pesetas.
Cribados	50
Galletas	45
Granzas	40
Grancillas	38
Menudos	35
Antracitas:	
Menudos	10
Grancillas	25
Granzas	40
Galletilla	60
Cabbles y cribados	70

Estos precios se entienden á boca-mina.

Se cotizan los carbones de Puertollano:

	Pesetas.
Grueso	58
Doble cribado	50
Cribado	49
Granadillo	42
Avellana	33
Menudo	18
Todo uno, sin menudo	50

Estos precios se entienden sobre vagón Puertollano.

Precios de abonos.

Superfosfato 18/20	125,00	pesetas.
Idem 16/18	111,10	—
Idem 15/17	104,20	—
Idem 14/16	97,20	—
Idem 13/15	90,30	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	1:0 00	—
Idem 14/16	95,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	265,00	—
Sulfato de ídem	325,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	495,00	—
Nitrato de sosa	450,00	—
Escorias Thomas 18/20	138,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto.

Metales, minerales y carbones, Francia.

(De *L' Echo des Mines.*)

Hierro colado, de Lorena, P. R. 350 á 390 francos la tonelada sobre vagón en fábrica.

Hierro colado, hematites, 445 á 460 francos la tonelada (punto de partida).

Vigas, 550 á 590 francos la tonelada; *carriles*, 600 francos sobre vagón en punto de partida.

Planos anchos, 630 á 660 francos la tonelada sobre vagón en punto de partida.

Hierros y aceros dulces comerciales, 560 á 600 francos la tonelada franco destino. (En París 700 francos.)

Ferrosilicio, 25 por 100, 800 francos la tonelada en el punto de partida fábricas; 45 por 100, 1.100 francos; 75 por 100, 1.700 francos; 90 por 100, 2.200 francos.

Ferromanganeso, base 75 80, 1.700 francos la tonelada.

Ferrocromo, 8 á 10 por 100 de carbono, 1.770 francos la tonelada; 6-8 por 100, 1.825 francos; 4 6 por 100, 1.875 francos; 2-4 por 100, 2.585 francos la tonelada en fábrica.

Hojalata, la caja de 112 hojas, espesor 0,25 mm., 225 francos; 0,32 mm., 255 francos; 0,35 mm., 270 francos.

Chatarra bruta, 75 á 95 francos la tonelada; clasificada 160 á 230 francos.

Aluminio, francés, 98-99, en lingotes, 8 francos el kilo.

Cobre en lingotes, placas de cátodos, 624 francos los 100 kilos.

Idem, en planchas, 852 francos; en tubos, 913 francos.

Latón, en planchas, 745 francos; en tubos, 809 francos los 100 kilos.

Plomo, marcas corrientes, 295 francos los 100 kilos (Rouen).

Idem, laminado, y en tubos, 325 francos los 100 kilos.

Zinc, bruto, buenas marcas, 308,50 francos los 100 kilos.

Idem, laminado, 355 francos; en tubos, 415 francos los 100 kilos.

Estaño, bruto, Banka, 2.217 francos los 100 kilos (Havre ó París).

Idem, en tubos, 2.535 francos los 100 kilos.

Níquel, en lingotes, 880 francos; laminado, 1.955 francos los 100 kilos

Antimonio, francés, 99 por 100, 240 francos los 100 kilos; *Régulo* de antimonio, 190 francos los 100 kilos; *Arsénico*, 65 £ la tonelada.

Mercurio, 25 francos el kilo.

Oro, 12.550 francos el kilo; *Plata*, 405 francos el kilo. *Platino*, 75.000 francos el kilo.

Carbón todo uno, unos 80 francos la tonelada á boca mina, aproximadamente.

Cribado, 110 francos la tonelada á boca mina, aproximadamente.

Finos lavados, unos 110 francos la tonelada á boca mina.

Aglomerados, unos 140 francos la tonelada á boca mina.

Cok metalúrgico, P 1, 220 francos; P 2, 233 francos la tonelada.

Petróleo ordinario, 104 francos por hectolitro y vagón, Rouen.

Gasolina, 140 francos el hectolitro, Rouen, por vagón.

Gasolina, de turismo, 9,25 francos, á 8,50 francos los 5 litros en París.

Mineral de hierro, de Bilbao *(best rubio)*, 23 pesetas por tonelada f. o. b. Bilbao; Mineral sueco, base 60 por 100, 30 á 32 chelines c. i. f.

Idem íd. de Briey, 16 francos la tonelada en mina.

Idem íd. de *Thionville*, 12,50 francos la tonelada en mina.

Idem íd. de Longwy-Nancy, de 10 á 13 francos la tonelada.

Idem íd. de los Pirineos Orientales (carbonato), 30 francos la tonelada en el punto de partida; hematites, 35 á 38 francos la tonelada.

Idem íd. de Normandía (carbonato), de 33 á 36 francos la tonelada.

Idem íd. de Argelia-Túnez, 50 por 100, 21 chelines c. i. f. Inglaterra, escafa, 6 peniques por unidad.

Fosfatos de Africa del Norte, 1,05 francos la unidad para el 58 por 100 y 1,15 francos para el 63 por 100.

Potasa de Alsacia, silvinita, 14 por 100. 0,43 francos la unidad; 20 por 100, 0,54 francos; cloruro, 50/60 por 100, 0,90 francos la unidad.

Pirita, de España, 40 por 100 de hierro, 45 por 100 de azufre, 16 chelines la tonelada f. o. b. Huelva.

Mineral de antimonio, de 8 á 10 francos la unidad.

Bauxita, base 60 por 100 de alúmina, 4 por 100 de sílice, 50 á 55 francos la tonelada f. o. b.

Calamina, 40 por 100 *Zn.*, 10 á 11 francos la unidad f. o. b puerto africano.

Blenda, 45 por 100 *Zn.*, 7 francos la unidad f. o. b. puerto Mediterráneo.

Galena, 50 por 100 de *Pb*, 17 francos la unidad puerto Mediterráneo.

Mineral de manganeso, de la India, 1 chelín y 9 peniques por unidad. c. i. f. puerto francés.

Grafito de Madagascar, 85 por 100, 700 francos la tonelada c. i. f. Marsella.

Wolfram, 65 por 100, 12 chelines y 2 peniques por unidad.

Mineral de cromo, 80 chelines la tonelada c. i. f. puerto francés.

Cal hidráulica, 70 á 80 francos la tonelada en fábrica.

Cemento portland artificial, 150 francos la tonelada, París.

Brea, 480 francos la tonelada; alquitrán, 500 francos.

Sulfato de amoníaco, 101 á 115 francos los 100 kilos.

Superfosfatos, 18,50 á 20 francos los 100 kilos.

Benzol, 160 á 170 francos los 100 kilos, tasa no comprendido.

Carburo de calcio, granulado, 93 francos los 100 kilos.

Maderas de mina, 75 francos la tonelada f. ó b. Bayona.

Idem íd., 80 á 90 francos el metro cúbico, franco.

Carriles de mina, 65 francos los 100 kilos.

Cables de extracción metálicos, de 3 á 4,50 francos el kilo.

Escorias Thomas, 8-10, 0,95 francos; 14-20, 1,10 francos.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid. Tel. 552

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Estado actual de nuestros conocimientos sobre el carbón.—Producción minera y metalúrgica de Francia en 1923.—**Sección oficial.**—**Variedades**: Conferencia del ingeniero de Minas Sr. Simón Saint Bois en el Instituto de Ingenieros Civiles.—Producción y mercado del radio. Los fosfatos asimilables.—Berlín, puerto fluvial.—Reorganización de los Autobuses de Madrid.—Suscripción para regalar las insignias de la Gran Cruz del Mérito Agrícola al ingeniero de Minas D. Pedro de Novo y F. Chicarro.—D. José Gregorio Martínez Garrido.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Bibliografía. Sección mercantil**: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

ESTADO ACTUAL DE NUESTROS CONOCIMIENTOS SOBRE EL CARBÓN

XIV

ESTUDIO DEL CARBÓN AL MICROSCOPIO. EXAMEN POR LUZ REFLEJADA

Al exponer los distintos métodos de obtención de preparaciones transparentes de carbón, hemos visto la necesidad de someter la muestra á diversos tratamientos que requieren el empleo de reactivos que atacan la masa del carbón de modo que la muestra sometida á examen dista más ó menos de la original.

Otro inconveniente, y grande, es que dada la dificultad que presenta la obtención de una buena preparación, es frecuente que á veces, y de una muestra interesante, no pueda obtenerse más que una y en ocasiones ninguna sección transparente. Por otra parte, obtenida una preparación de una muestra, no es posible estudiar las secciones inmediatas á aquella.

Para evitar tales inconvenientes, y en vista del buen resultado obtenido en el examen de los minerales opacos empleando la luz reflejada, se pensó en aplicar este método al estudio del carbón y así fué puesto en práctica por Winter en 1913, publicando un interesante trabajo sobre sus observaciones.

Posteriormente son varios los que consagrados al estudio de la metalografía han extendido sus observaciones al carbón. Sin embargo, todos estos trabajos adolecen también de un defecto: acostumbrados dichos investigadores al empleo de reactivos, hicieron también uso de ellos en el examen del carbón, y así vemos que tanto Winter como Gradenwitz y Seyler, emplean la solución de Schulze, á pesar de su acción oxidante.

El método empleado por Winter consiste en desbastar y pulimentar la muestra con papel ó polvo de esmeril de varios grados, á mano ó con las máquinas de desbastar. Preparada la superficie de la muestra, efectúa su ataque con la solución de Schulze, realizando el ataque en caliente ó en frío, según la resistencia del carbón objeto de estudio.

Como ciertos restos resisten más al ataque que la masa principal del carbón, queda visible la estructura de éste, sobre todo si se lava la muestra con alcohol absoluto que disuelve las substancias úlmicas. Repitiendo el ataque de tiempo en tiempo se puede hacer un estudio muy completo de la muestra.

En algunos casos trataba la muestra con amoníaco después de haber empleado la solución de Schulze y el alcohol.

En las preparaciones que he estudiado en el laboratorio metalográfico de nuestra Escuela, y algunas de las cuales serán dadas á conocer en los artículos siguientes, no he hecho uso de reactivo alguno, pudiendo estudiar perfectamente la estructura de la preparación. Unicamente recurría á su empleo cuando trataba de examinar su componente en particular, para facilitar su observación.

La técnica por mí empleada no puede ser más sencillla: tomaba un cubo de carbón, de 10 centímetros de arista, y lo desbastaba empleando polvo de carborundun del cero, y después polvos de esmeril del doble y triple cero. El desbaste lo efectuaba sobre un cristal de tamaño 9 × 12 centímetros, espolvoreado con el abrasivo, y echando de tiempo en tiempo unas gotas de agua. Para pasar la preparación de uno á otro cristal la lavab a previamente y con el mayor cuidado en un chorro de a gua. El acabado lo hacía frotando la preparación sobre un azulejo, en el que echaba unas gotas de agua, y el pulimento se lo daba con un disco de paño, procurando que la preparación no se calentase y llevándola de tiempo en tiempo al microscopio hasta darla por terminada.

Estudiada la superficie pulimentada y obtenidas las microfotografías que consideraba necesarias, sometía la muestra á nuevos desbastes y pulimentos hasta estudiar en su totalidad el trozo escogido.

Conviene advertir que el tiempo de exposición que requieren las microfotografías es muy superior al que exigen las preparaciones metalográficas, llegando en ocasiones á dos minutos.

Ordinariamente bastan veinte minutos para preparar la muestra, y en una hora puede obtenerse incluso la positiva de la microfotografía.

JUAN SÁNCHEZ y ARBOLEDAS
Ingeniero de Minas.

Ojos Negros, Diciembre de 1923.

PRODUCCION MINERA Y METALURGICA DE FRANCIA EN 1923

(De *L'Echo des Mines et de la Métallurgie.*)

El año 1923 está caracterizado por una gran actividad de nuestro comercio exterior. Nuestras importaciones y nuestras exportaciones ofrecen sumadas un avance de más de 8.000 millones de francos sobre las de 1922, lo que es el signo más seguro de la reanudación de los negocios en general en todos los ramos del comercio y de la industria.

En lo que concierne especialmente á la industria minera y metalúrgica, se puede decir que los sucesos del Ruhr han favorecido la explotación hullera, pues el

carbón ha sido más escaso y más caro. Más escaso á consecuencia de la carencia de los suministros de Alemania, más caro á causa del alza del carbón inglés, solicitado por Alemania, y por consecuencia de la elevación del cambio.

La industria metalúrgica, por el contrario, ha sufrido seriamente por la falta de cok durante una parte del año y por los precios excepcionales alcanzados por este combustible.

La explotación de nuestras minas de hierro se ha visto entorpecida por el pequeño consumo de las fábricas hasta mediados del año. Pero la de las minas metálicas, plomo y zinc especialmente, ha sido extraordinariamente próspera.

No hay que extrañarse, pues, de que la producción hullera en 1923 haya superado en seis millones de toneladas á la de 1922. Pero debemos hacer constar con gusto, que á pesar de todas las dificultades atravesadas, la industria metalúrgica ha suministrado, sin embargo, en 1923 un tonelaje de hierro colado y acero superior al de 1922 Lo mismo ha ocurrido en la producción y exportaciones de mineral de hierro, pero los *stocks* á boca mina son mucho más elevados que á fines de 1922.

He aquí algunos datos más detallados sobre las industrias mineras y metalúrgicas en 1923. Las cifras suministradas no son definitivas, pero podemos decir que no han de resultar muy lejos de la verdad.

MINAS DE HULLA. — Las hulleras conservarán de 1923 el recuerdo de un año de gran prosperidad, sin paradas ni huelgas, en el cual la salida de todos los combustibles se ha hecho fácilmente y á buen precio. Sólo es debido á los explotadores el que su beneficio no fuese más elevado, porque el carbón inglés que fija los precios en el continente, se ha mantenido á 30, 40 y aun á 50 por 100 por cima de los precios de los carbones franceses.

Los beneficios realizados permitirán á las Compañías hulleras acentuar más rápidamente su evolución hacia el tratamiento químico racional del carbón que extraen. Cada vez más la mina va á convertirse en una vasta fábrica química, de la cual ni un kilo de carbón saldrá en la forma antigua.

He aquí como se caracteriza el movimiento de los combustibles durante los tres últimos años:

	Producción. — *Toneladas.*	Importación. — *Toneladas.*	Exportación. — *Toneladas.*
1923.....	38.000.000	30.000.000	2.500.000
1922.....	31.940.000	28.000.000	2.850.000
1921.....	28.900.000	22.440.000	2.313.000

La producción se presenta sensiblemente superior á la de 1922, á consecuencia del aumento general de la extracción en todas las cuencas hulleras, pero principalmente en la del Norte y el Paso de Calais que suministra ahora más de la mitad del tonelaje francés. La producción de esta cuenca ha aumentado en 25 por 100 de Enero á Diciembre.

De los 30 millones de toneladas de combustibles importados, ó sean 2 millones más que en 1922, Inglaterra supliendo el descenso de Alemania y del Sarre (durante los tres meses de huelga), nos ha suministrado 18.500.000 toneladas, á precios acrecidos en 54 por 100 sobre los de 1922.

Los jornales de los mineros han experimentado dos aumentos importantes, uno de 5 francos diarios en Febrero, y otro de 2,50 francos á 3 francos en Noviembre.

Hagamos notar el aumento muy importante de la producción de cok de las hulleras en 1923, que ha sido casi de un 50 por 100 de Enero á Diciembre, pasando de 132.000 toneladas en Enero, á más de 190.000 toneladas á fin de año.

MINERAL DE HIERRO.—Pueden considerarse los minerales de hierro de la Metrópoli y los de nuestras posesiones africanas. Los primeros dan lugar á las cifras siguientes:

	Producción. — *Toneladas.*	Importación. — *Toneladas.*	Exportación. — *Toneladas.*
1923.....	23.000.000	540.000	9.200.000
1922.....	20.813.000	374.000	9.471.000
1921.....	14.097.000	456.000	5. 97.000

Como se ve, á pesar de la crisis metalúrgica, la producción de mineral de hierro en 1923, ha rebasado e más de 2.000.000 de toneladas la de 1922, pero lo *stocks* á boca mina que alcanzaban la cifra de 3.108.00 toneladas el 31 de Diciembre de 1922, llegan ahora 4.500.000 toneladas. Nuestras exportaciones llegan cas al nivel de las de 1922, aunque las efectuadas á Alemania no alcancen en general en 1923, más que á l décima parte del tonelaje entregado en 1922. Pero la entregas á Bélgica y á Luxemburgo se han triplicad de un año á otro.

En lo que concierne á los minerales de hierro afri canos se comprueba un fuerte avance sobre la producción y las exportaciones, pero sobre todo una mejor muy sensible de los precios de venta debida al alza d la libra esterlina.

MINERALES DIVERSOS.—Es preciso remontarse mu lejos para encontrar un año parecido á 1923 desde punto de vista de los resultados industriales y finacieros de las explotaciones de minas metalíferas, sobr todo de zinc y plomo. Estos resultados se reflejan e el valor bursátil de estas empresas que ha llegado cifras algo exageradas en muchos casos. Esta situació es debida á la penuria de minerales de plomo y zinc al alza de la libra. Los minerales de arsénico han si muy buscados á consecuencia de la fácil salida de l sales de arsénico en el mercado americano.

FÁBRICAS METALÚRGICAS.—El año 1923 empie con la ocupación del Ruhr y la resistencia alema que ocasiona la cesación de las entregas de combust bles y de cok. Nuestras fábricas del Este se vieron pa ticularmente perjudicadas por esta situación y much hornos altos hubieron de ser apagados. El carbón esc so y caro aumentó de precio en fuertes proporciones las fábricas tuvieron que buscarlo en todos los país

en Inglaterra, sobre todo, en donde el alza de la libra vino á precipitar la de todos los combustibles. Los precios de venta de los productos metalúrgicos se elevaron súbitamente, pero esto no fué más que un fuego de virutas, porque la clientela sorprendida no tardó en reducir sus pedidos, de modo que los fabricantes tuvieron que hacer grandes concesiones, á pesar de que los precios de coste siguieran subiendo.

En las otras regiones francesas, las fábricas metalúrgicas parece que se aprovecharon, por un instante, de esta situación perjudicial, sobre todo, en las fábricas del Este, alimentadas, habitualmente, de carbón alemán. Pero no escaparon, sin embargo, al alza de las materias primeras y muchas tuvieron que saldar pedidos inscritos anteriormente á estos sucesos á precios que las ocasionaron pérdidas.

La situación de la industria metalúrgica se mejoró á medida de las disposiciones tomadas por Francia y Bélgica en el Ruhr para la incautación de los *stocks* de carbón y de cok y la explotación directa de algunas minas. De suerte que desde la primavera, la producción de hierro colado y de acero no dejó de crecer para alcanzar, finalmente, en Octubre y Noviembre las mismas cifras que anteriormente á la ocupación del Ruhr.

El año 1923 se termina con la expiración de la resistencia alemana y los acuerdos con las minas y fábricas de cok para la vuelta al trabajo en el Ruhr. Pero el consumo no ha tomado todavía su marcha normal y los precios de los productos metalúrgicos permanecen muy indecisos á pesar del alza persistente del cok.

El número de hornos altos en marcha el 31 de Diciembre de 1923 es más elevado que el 1.º de Enero, que era de 116, pero se encendieron y taparon frecuentemente, sobre todo, en la primavera, período en que los aparatos en funcionamiento descendieron hasta llegar á 77 solamente en 1.º de Abril. Ha habido que esperar hasta Octubre para que la situación vuelva á ser igual á la que precedió á nuestra entrada en el Ruhr.

A pesar de esto, la producción de lingote en 1923 alcanza la cifra de 5.300.000 toneladas, contra 5.128.000 toneladas en 1922 y la del acero se acerca á 5 millones de toneladas, rebasando en 500.000 toneladas la de 1922.

La gran preocupación de los fabricantes de hierro durante todo el año fué su abastecimiento de cok francés ó extranjero, cuyo precio aumentó sin discontinuidad. Podemos darnos cuenta de las dificultades que ha atravesado la metalurgia recordando que el cok de *péréquation* valía 97 francos la tonelada en Enero para subir á 198 francos en Marzo, 200 francos en Septiembre y 220 francos en Diciembre.

Los fabricantes comienzan felizmente á recolectar los frutos de su política consistente en asegurar los acopios necesarios de carbón y cok. Nuevas fábricas de cok funcionan ya, bien en el Este, bien en Westfalia, por cuenta de los metalurgistas franceses. Además, como hemos dicho, la producción de cok de las minas francesas, aumenta rápidamente. En fin, las entregas de cok alemán se han reanudado en una escala conveniente, en espera de que acuerdos más precisos (entregas de cok contra mineral de Lorena), consoliden la situación de las fábricas de la zona de Thionville.

Sección oficial.

Real decreto unificando las pensiones correspondientes á las familias del personal civil y militar que preste sus servicios al Estado.

EXPOSICIÓN

Señor: Al establecerse en el siglo XVIII los Montepíos de las diversas carreras del Estado se armonizaron las pensiones por ellos concedidas, con los sueldos que entonces percibía el personal favorecido por tan benéficas instituciones. Esta proporción no se hubiera alterado de continuar los Montes con sus fondos propios, pues el aumento de sus bienes por repetidas donaciones y el de los descuentos al aumentar los sueldos habrían permitido mejorar las asignaciones de los pensionistas. Pero al incautarse el Tesoro público del capital de los Montepíos, subrogándose en sus obligaciones, quedaron las tarifas inmovilizadas, mientras que el cambio de las condiciones económicas de la vida hizo que la cuantía de los sueldos creciera de modo extraordinario, dando por resultado que ahora, al morir un funcionario, deja á su familia en la mayoría de los casos en verdadera indigencia, por no haber medio de sustentarse hoy con lo que en el siglo XVIII constituía un modestísimo pasar.

Por otra parte, desde entonces ha experimentado un cambio radical la Administración pública; se han creado nuevas carreras, han variado los destinos y los empleos, y como los Montepíos tampoco siguieron esta evolución, se hizo indispensable ir encajando los nuevos cargos en los viejos moldes, en forma tan arbitraria, que resulta hoy, por ejemplo, incorporado al Montepío de Correos los ingenieros de Caminos, al de Hacienda los de Minas, los catedráticos y los jueces, y al de Ministerio y Tribunales todo el personal que no consiguió cabida en los otros.

A remediar situación tan anómala acudió el proyecto de ley llamado del Tesoro, de 20 de Mayo de 1862, puesto en vigor por la ley de Presupuestos de 25 de Junio de 1864. En él se prescindía de procedencias y denominaciones y se igualaba á todos los servidores del Estado, atendiendo únicamente á su sueldo y al tiempo de servicio para regular las pensiones. Mas suspendida en 22 de Octubre de 1868 la aplicación de tan equitativo proyecto, son ya contadas las familias que tienen opción á sus beneficios, con lo cual ha vuelto á plantearse el problema de las clases pasivas, con urgencia y agudeza extraordinaria.

A resolverlo de una manera definitiva tiende el proyecto adjunto, que reproduce en sus líneas generales el de 1862. En él se equiparan las condiciones de todas las familias de los funcionarios públicos, sean militares ó civiles, sin atender para nada á su empleo ó condición, determinándose las pensiones únicamente por los sueldos, con lo que siempre se mantendrá la debida proporción entre unas y otros.

Se ha aprovechado la oportunidad para reparar algunas injusticias, como eran las de privar de pensión á los hijos naturales y á quienes se casaban *in articulo mortis* que respondían á conceptos ya desterrados de nuestras leyes, y se ha cuidado, por último, de respetar todo derecho legítimamente adquirido por medio de la facultad de opción entre las antiguas y las nuevas pensiones, que de modo expreso se reconoce.

A cambio de estas ventajas, el proyecto adjunto determinará por el pronto algún aumento en el presupuesto de

Clases pasivas; pero como los funcionarios ingresados en el servicio desde 1.° de Enero de 1919 no dejarán derechos de viudedad ni orfandad, dicho presupuesto irá disminuyendo rápidamente, hasta anularse en fecha no muy lejana.

En virtud de las consideraciones expuestas, el jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, de acuerdo con éste, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 22 de Enero de 1924.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.° La cuantía de las pensiones correspondientes á las familias del personal civil y militar que preste sus servicios al Estado, con derecho á alguno de los Montepíos hoy existentes, ó á pensión del Tesoro en cualesquiera de las situaciones activa, de excedencia, reserva, jubilados ó retirados, que fallezca desde el 1.° de Enero de 1924, será precisamente la de la cuarta parte del mayor sueldo disfrutado durante dos años por el causante, sin que pueda exceder esta pensión en ningún caso de 5.000 pesetas anuales.

Para tener derecho á este beneficio habrán de contar los causantes diez años, por lo menos, de servicios efectivos.

Art. 2.° Como única excepción á lo dispuesto en el artículo anterior, cuando el mayor sueldo percibido durante dos años por los causantes no llegue á 4.000 pesetas anuales, si cuentan diez años de servicios, disfrutarán sus familias, en concepto de pensión, la tercera parte de aquel sueldo, sin que pueda exceder nunca de 1.000 pesetas al año.

Art. 3.° Los individuos de los Cuerpos político-militares, ingresados en el servicio del Estado con anterioridad al 1.° de Enero de 1919, no incorporados aún al Montepío militar, quedan comprendidos en los dos artículos anteriores, á partir de la fecha de este Real decreto, legando el derecho de pensión para sus familias en los términos que los mismos expresan.

Art. 4.° La declaración de derecho á pensión se continuará haciendo por la Dirección general de la Deuda y Clases pasivas, ó por el Consejo Supremo de Guerra y Marina, según que los causantes procedan de la Administración civil ó del Ejército y Armada.

Para hacer aquella declaración se ajustarán ambos Centros á las respectivas legislaciones actualmente vigentes.

Art. 5.° Continuarán subsistentes las leyes y disposiciones que actualmente conceden pensión á las familias de los que mueren en función del servicio, y demás leyes especiales, y en cuanto al personal militar, á los que posean la cruz de María Cristina, desaparecidos en campaña, muertos en función de guerra ó de resultas de sus heridas, estando prisioneros del enemigo ó en accidentes de aviación ó submarinos.

Art. 6.° Las familias á quienes el artículo anterior se refiere podrán optar por una sola vez entre aquellas pensiones especiales ó las que este Decreto concede.

Igualmente las familias á quienes comprende la presente disposición tendrán derecho á optar, también por una sola vez, entre los beneficios que en ella se les señala y los que por leyes anteriores les correspondieran.

Art. 7.° A partir de 1.° de Enero de 1924, los matrimonios contraídos *in artículo mortis* producirán, para derechos pasivos, iguales efectos que los contraídos en forma ordinaria.

Se concede asimismo pensión á las familias de los funcionarios civiles ó militares que, habiéndose casado *in artículo mortis*, hubieran fallecido antes de 1.° de Enero de 1924. Estas pensiones se señalarán con arreglo á la legislación vigente en la fecha del fallecimiento de los causantes y sin derecho á atrasos de ninguna clase.

Art. 8.° Sin perjuicio de las responsabilidades de otros órdenes en que incurriesen los militares por contraer matrimonio sin observar los requisitos exigidos por las disposiciones reglamentarias aplicables al caso, sus familias no perderán el derecho á pensión.

Art. 9.° Los hijos naturales, legalmente reconocidos, tendrán derecho á las pensiones que este Decreto concede. Cuando concurran con la viuda, percibirán la tercera parte de la pensión; si concurren con hijos legítimos, la mitad de lo que pertenezca á cada uno de éstos, y si concurriesen con una y otros, se hará el cómputo, asignando la mitad de la pensión á la viuda y la otra mitad á los hijos legítimos y naturales, en la proporción antes expresada.

Art. 10. Los empleados civiles y militares de todas clases, ingresados en el servicio del Estado á partir de 1.° de Enero de 1919, no tendrán derecho á legar pensión alguna con cargo al Tesoro público. El Gobierno concertará la formación de pensiones de viudedad y orfandad para estos funcionarios, fijándose oportunamente las bases para el concierto, que se realizará con la Institución que se considere conveniente.

Art. 11. Quedan derogadas todas las leyes, decretos y disposiciones que se opongan á lo que dispone taxativamente este Decreto.

Dado en Palacio á 22 de Enero de 1924.—Alfonso.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

Real orden en que se dispone la subsistencia de la Comisión inspectora de los servicios de Fomento.

Excmos. Sres.: Los meritísimos servicios prestados por la Comisión inspectora de la gestión técnico-administrativa de los servicios del Ministerio de Fomento, creada por Real orden de 7 de Noviembre último, los que todavía pueda prestar en el porvenir, en casos análogos á los que han motivado su actuación, imponen su no disolución, pero conciliando la subsistencia de la Comisión con el ejercicio de sus privativos destinos y funciones por los individuos que la integran.

En su virtud,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que, no obstante el retorno á sus destinos de los individuos que la forman, se siga considerando constituída la referida Comisión, para entender de aquellos asuntos que el jefe del Gobierno ó el subsecretario encargado del despacho del Ministerio de Fomento consideren oportuno ó conveniente someter á su competencia, reuniéndose cuantas veces sea preciso sus individuos, previa convocatoria de su presidente, teniendo, mientras estuvieren reunidos, los mismos derechos que han tenido durante su pasada actuación.

De Real orden lo digo á V. EE. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. EE. muchos años. Madrid, 21 de Enero de 1924.—*Primo de Rivera.*—Señores subsecretarios de los Ministerios de la Guerra y de Fomento.

Variedades.

Conferencia del ingeniero de Minas Sr. Simón Saint-Bois en el Instituto de Ingenieros Civiles.—El viernes 25 dió el Sr. Simón Saint-Bois, ingeniero de Minas, una conferencia en el Instituto de Ingenieros Civiles, acerca de la *Orientación que podría darse á diferentes problemas industriales y comerciales españoles.*

Comenzó el Sr. Simón dando cuenta de que, con motivo del cambio de régimen político en España, la colonia española de Bruselas, con fecha 26 de Noviembre pasado, había remitido al Directorio un trabajo en el que indicaba su juicio sobre el modo de orientar la política de reconstrucción española. Como por la índole de aquel trabajo no pudieron tratarse con detalle ciertos problemas importantes, daba su conferencia el Sr. Simón con objeto de ampliar algunas de las cuestiones allí tratadas.

Entendiendo que la agricultura es la principal riqueza del país, á su florecimiento han de atender primeramente los Gobiernos españoles, fomentando por todos los medios el desarrollo de los tres elementos indispensables: tierra abundante, agua y abonos. En cuanto á la primera no hay cuestión en España, pero debe tenderse á su división; y en cuanto al agua, para su mejor aprovechamiento, debe favorecerse la repoblación forestal y deben construirse pantanos y canales en abundancia.

Respecto á los abonos, con interesantes estadísticas de comparación demostró el Sr. Simón la importancia que tiene en la cantidad de producción de la tierra; dos abonos muy importantes son la potasa y el nitrógeno, y á su estudio y al de sus fuentes de producción en España dedicó gran parte de su conferencia. En cuanto al primero de los fertilizantes citados, cuenta ya España con importantes yacimientos de sales potásicas en Cataluña, capaces de suministrar sobradamente la cantidad de potasa necesaria para el cultivo del suelo español. Debe, sin embargo, estudiarse con todo detenimiento la legislación vigente sobre sales potásicas, para modificarla en sentido favorable á la explotación sin límites de dichos yacimientos.

El nitrógeno tiene un doble interés por entrar en los abonos bajo forma de compuestos nitrogenados y por ser indispensable para la fabricación de explosivos. Gracias á la gran producción nacional de nitrógeno, Alemania pudo continuar la guerra á pesar de verse privada de los nitratos de Chile.

El nitrógeno saben todos que se encuentra en el aire, y los principales medios que se emplean para fijarle son los del arco eléctrico, la cianamida cálcica y el del amoníaco sintético (procedimientos Haber y Claude). Todos ellos fueron descritos con detalle por el conferenciante, que se mostró partidario del procedimiento Haber. A continuación hizo un estudio comparativo de los precios de coste de los diferentes procedimientos.

Terminó esta parte de la conferencia estudiando la fabricación de los compuestos sintéticos del nitrógeno en España, problema que tiene un interés capital, ya que permitiría utilizar la energía eléctrica no aprovechada en algunas horas del día, si se empleaba el procedimiento del arco eléctrico, y, en caso de emplear otro procedimiento, permitiría aprovechar menudos de antracita y carbones de baja calidad, que hoy día puede decirse que no tienen aplicación en España.

Pasó á estudiar después el Sr. Simón la minería y metalurgia españolas, y se condolió de la cantidad enorme de minerales que se exporta, para tener después que importar los productos manufacturados. Preconizó la instalación de nuevas fábricas siderúrgicas y metalúrgicas en las cuencas carboníferas, para tratar los minerales de plomo, zinc y cobre que hoy día se exportan, y para fomentar la producción carbonífera opinó que hay que resolver dos problemas: transportes terrestres, á tarifa reducida, y marítimos, buscando carga de retorno; y captación de los menudos y *schlamms* que hoy se pierden, estudiando el aprovechamiento y aplicación de todos ellos.

En cuanto á los combustibles líquidos dijo que se notaba en España la falta de una política del petróleo. Todos los países la tienen, y en Alemania el sabio Dr. Bergius ha instalado en Mannheim-Rheinau una fábrica para la explotación industrial del procedimiento de su invención, por el cual se pueden tratar y reducir á petróleo: los residuos de petróleo que por su punto de inflamación elevado son completamente inutilizables en la industria; las breas de la destilación de los lignitos y de las turbas y las de las fábricas de gas; y los carbones de todas clases, en particular los polvos y schlams. La aplicación del procedimiento Bergius en España, nos redimiría del extranjero en la cuestión del petróleo, al mismo tiempo que solucionaría parte de la crisis que atraviesan todas las cuencas hulleras y de lignito.

Estudió seguidamente el balance de nuestro comercio exterior, tan desfavorable á la economía nacional. Hay que favorecer por todos los medios nuestro comercio de exportación; para ello opina el Sr. Simón que deben reformarse nuestros Consulados y que deben crearse Bancos que permitan á nuestros comerciantes vender á largos plazos y tener depósitos de mercancías en el extranjero. Pero no basta esto; para poder exportar es condición indispensable producir barato, y para conseguirlo es necesario obligar al industrial á luchar perfeccionando sus instalaciones, y como consecuencia, no debe abusarse del arancel.

Terminó su conferencia el Sr. Simón proponiendo la realización de un gran empréstito de reconstitución nacional para poder acometer todos los problemas que comprenden la reorganización de la economía española.

Un público distinguido escuchó con gran interés al conferenciante y premió su labor, al final, con muchos aplausos.

Producción y mercado del radio.—Hasta hace poco, los Estados Unidos han ocupado el primer lugar en la producción mundial del radio, pero esta situación ha cambiado profundamente desde que Bélgica se ha convertido en el principal productor de radio á causa del descubrimiento de ricos yacimientos en su colonia africana.

Al principio, las minas de pecblenda de Joachimsthal, en Checoslovaquia, producían la mayor cantidad de radio; el fosfato de urano explotado en Portugal y tratado en Francia, suministraba igualmente una cierta cantidad de este cuerpo. Después, los depósitos de carnotita explotados en Colorado (Estados Unidos) suministraron el 80 por 100 de la producción mundial de radio. El mineral era de baja ley, 2,5 por 100 de $U_3\,O_8$ y 3,5 por 100 de $V_2\,O_5$, por término medio; su tratamiento exigió la construcción de fábricas complicadas, y la formación de un personal experimentado.

El descubrimiento de ricos yacimientos de radio en el Congo belga, en Chinkolobwe (Kasolo), obligó á los industriales americanos á cerrar inmediatamente sus fábricas; sucedió lo mismo con las minas portuguesas. El mineral del Congo belga, muy rico (más de 60 por 100 de $U_3\,O_8$), es uranita (pecblenda) y sus productos de alteración son negros, amarillos, verdes y anaranjados. El mineral se compone esencialmente de pecblenda (óxido de urano), y sus productos de alteración de *torbenita* (uranato de cobre y de fosforo), *curita* (uranato de plomo y *kasolita* y silicato de urano). Estos minerales son enviados á Bélgica, donde son tratados cerca de Amberes. La carnotita del Colorado no puede, pues, luchar contra el mineral belga, pues la diferencia de ley de los dos minerales es demasiado considerable.

BOLETÍN
núm. 386.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ACCIONAMIENTO ELECTRICO DE TRENES DE LAMINACION

(Continuación.)

Además, la potencia unitaria de las dínamos de arranque puede así reducirse, siendo posible hacerlas girar á la velocidad más elevada compatible con la construcción

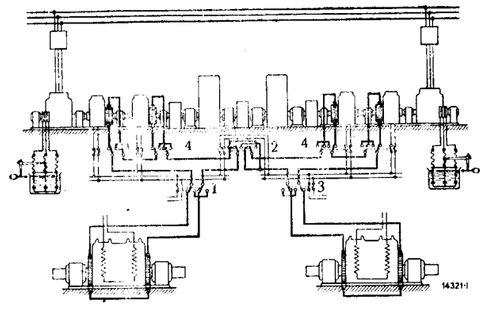


Fig. 36. Diagrama de conexiones para la conmutación de dos motores de laminación reversibles y de los dos grupos convertidores correspondientes.

1, 2, 3. Conmutadores. 4. Interruptor y cortocircuitador.

de los tipos utilizados, lo que tiene por efecto, para un diámetro dado del volante y para un poder acumulador determinado de éste, de reducir sensiblemente el peso de dicho

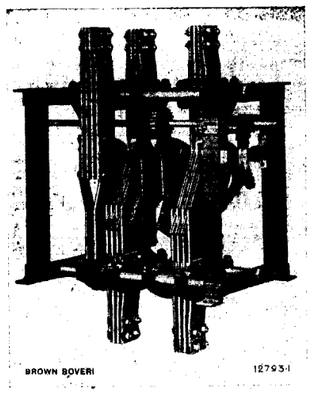


Fig. 37.—Conmutador bipolar para 4.0 0 amperios, 1.400 voltios.

volante. En el caso de accionamiento eléctrico simultáneo de varios trenes reversibles, se procurará todo lo posible acoplar mecánicamente los diversos convertidores con volantes, para obtener una mejor utilización de las masas giratorias, como hemos dicho anteriormente respecto al acoplamiento Léonard. Por medio de conmutadores apropiados (figuras 36 y 37) cada una de las dínamos de arranque puede conectarse sobre uno cualquiera de los motores de laminación, lo que crea una reserva mutua entre ellas.

Las dínamos de arranque (fig. 38, á la izquierda) se construyen con un solo cojinete para su acoplamiento con las otras máquinas; el árbol está provisto de una brida de acoplamiento, forjada al mismo tiempo, sobre el lado del accionamiento, y de una brida desmontable sobre el lado opuesto. Están dimensionadas, además, bajo el punto de vista eléctrico, de manera que puedan suministrar una potencia momentánea máxima que pueda alcanzar hasta 3,5 veces la potencia normal en marcha continua. Para amortiguar los golpes bruscos de corriente y proteger los cilindros y los acoplamientos contra sobrecargas mecánicas inadmisibles, las dínamos de arranque están provistas de un arrollamiento contracompound. Por último, un arrollamiento de compensación, repartido sobre toda la periferia, equilibra la influencia del campo engendrado por la corriente del inducido, de suerte que las máquinas son capaces de soportar las mayores sobrecargas sin que su conmutación sea influenciada desfavorablemente. Los colectores están dimensionados muy ampliamente en vista de las fuertes puntas de corriente que se producen en el servicio; sus láminas están dispuestas de manera á permitir su dilatación, lo que impide á los colectores deformarse á consecuencia del calentamiento. La ventilación, extremadamente eficaz, está asegurada por un ventilador alojado sobre el lado accionado del árbol y que aspira el aire de refrigeración en la fosa de fundación á través de un tubo del estator. El aire baña todos los arrollamientos y demás órganos conductores de corriente, y sale por el lado del colector á la sala de máquinas. Los soportes están enfriados por circulación de agua en vista de las cargas considerables que los cojinetes tienen que soportar.

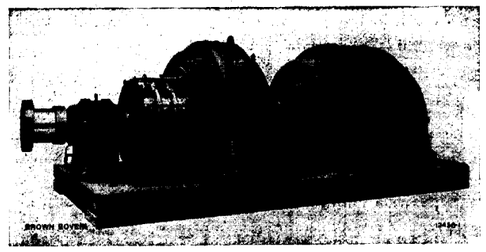


Fig. 38.—Generador de corriente continua con arrollamiento compound y arrollamiento de compensación, de una potencia normal de 1 560 kilovatios, 460 voltios, 3.400 amperios.

El motor trifásico que acciona las dínamos de maniobra es del tipo semicerrado, para disminuir el ruido en marcha (fig. 38, á la derecha). El aire de refrigeración es aspirado del subterráneo por los dos lados del motor y evacuado en la sala de máquinas por la parte superior del estator.

(Se continuará.)

Hasta la época en que se introdujo en el mercado el radio belga, en 1922, el precio medio del radio oscilaba alrededor de 110.000 dólares por gramo. El producto belga hizo descender el precio inmediatamente á 70.000 dólares por gramo.

Se calcula que la producción mundial ha sido de unos 190 gramos hasta 1922. Bélgica ha suministrado 23 gramos desde Agosto de 1922 á Marzo de 1923.

M. Kithil, en *Engineering and Mining Journal Press*, de donde tomamos estos datos, hace notar, en el capítulo dedicado á organización del servicio de ventas de una fábrica de radio, la complejidad del mercado y el cuidado con que los técnicos deben estar al corriente de las necesidades actuales de la medicina.

Es de creer que el radio no descenderá jamás á precios inferiores que los actuales y sería de desear que se emprendieran investigaciones con objeto de estudiar su utilización industrial.

Los fosfatos asimilables.—La revista *Le Phosphate* copia de *L'Information Economique* los siguientes informes:

La Oficina nacional de la propiedad industrial ha publicado la patente que la *Société des Phosphates Tuniciens* ha solicitado el 28 de Septiembre de 1922 para explotar un procedimiento de obtención de fosfatos asimilables. Se sabe que los fosfatos naturales son tratados por ácido sulfúrico para dar el superfosfato, abono que es soluble en el agua, pero que tiene el inconveniente de retrogradar tan pronto como es puesto en el suelo, lo que le hace perder su facultad de asimilación inmediata por las plantas. Sólo después de bastante tiempo las reacciones químicas facilitadas por la gran división de la materia, vuelven á hacer asimilables estos superfosfatos.

De antiguo los investigadores se dedican á este problema de la asimilación del ácido fosfórico por los vegetales, y así es que se han visto surgir numerosos procedimientos, especialmente los que llevan consigo una mezcla pura y simple de los fosfatos naturales finamente molidos con una cierta proporción de azufre ó también una mezcla con materias orgánicas, y muy recientemente el procedimiento Georges Claude, que supone una molienda extremadamente fina de estos fosfatos, y que es explotado desde el mes último en una pequeña fábrica en Fedhala, Marruecos.

El procedimiento de los *Phosphates Tuniciens* trata los fosfatos naturales á baja temperatura en una disolución de ácido sulfuroso y permite obtener un nuevo abono fosfatado más soluble en los ácidos del suelo que el fosfato precipitado ordinario.

Si nos atenemos á los datos suministrados por la patente, parece que su gran solubilidad en los líquidos alcalinos le hace más eficaz, desde el punto de vista cultural, que todos los demás abonos fosfatados conocidos, comprendido el superfosfato, el cual tiene sobre todo en contra suya el defecto de la retrogradación.

Sin embargo, antes de poder juzgar con conocimiento de causa este nuevo abono, es preciso conocer los resultados de ensayos comparativos entre los diversos abonos fosfatados, y no hay duda que semejantes experiencias exigirán varios años antes de que se pueda emitir un juicio definitivo.

A este propósito, no deja de tener interés el notar la gran controversia que se prosigue en los centros agronómicos sobre el valer fertilizante de los fosfatos naturales finamente pulverizados.

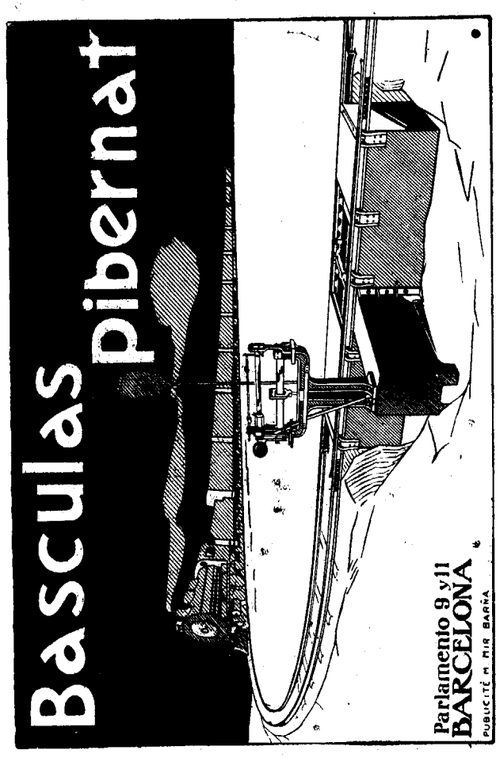
Esta controversia hubo de llegar á la Cámara francesa de los Diputados el año 1922, con ocasión de una discusión sobre los fosfatos marroquíes. Resulta de lo que se ha dicho, y según experiencias realizadas el año pasado, que los fosfatos naturales molidos tienen un valor fertilizante bastante eficaz, y que, en consecuencia, la agricultura podía en principio pasarse sin el empleo de superfosfatos mucho más costosos á causa de la carestía de su tratamiento por el ácido sulfúrico.

Esta tesis habría que comprobarla, y si es reconocida como exacta, el nuevo abono de los *Phosphates Tuniciens* vería disminuir sus probabilidades de éxito á causa de su coste, forzosamente más elevado, pero, por el contrario, tendría su empleo indicado en el caso en el que sea preciso dar un fertilizante que deba tener una acción rápida sobre las plantas en el menor tiempo, por ejemplo, en la primavera.

Berlín, puerto fluvial.—Actualmente, el puerto de Berlín es considerado como el segundo de Alemania en la navegación fluvial, estando á la cabeza el conjunto de Duisburg-Ruhrort. Berlín hace una seria competencia aun al mismo puerto de Hamburgo. Además, la terminación de los trabajos del puerto Oeste de Berlín no será considerada más que como un estadio intermedio, porque el aumento del tráfico hará nacer nuevos planes y exigirá aumentos ulteriores.

Berlín no hay duda que se desarrollará como puerto. Su situación favorable le hará, tarde ó temprano, un punto principal de la concentración del comercio universal, una metrópoli de negocios en su más amplia significación.

Las causas esenciales de este desarrollo no se encuentran solamente en las once líneas de ferrocarril que parten de la



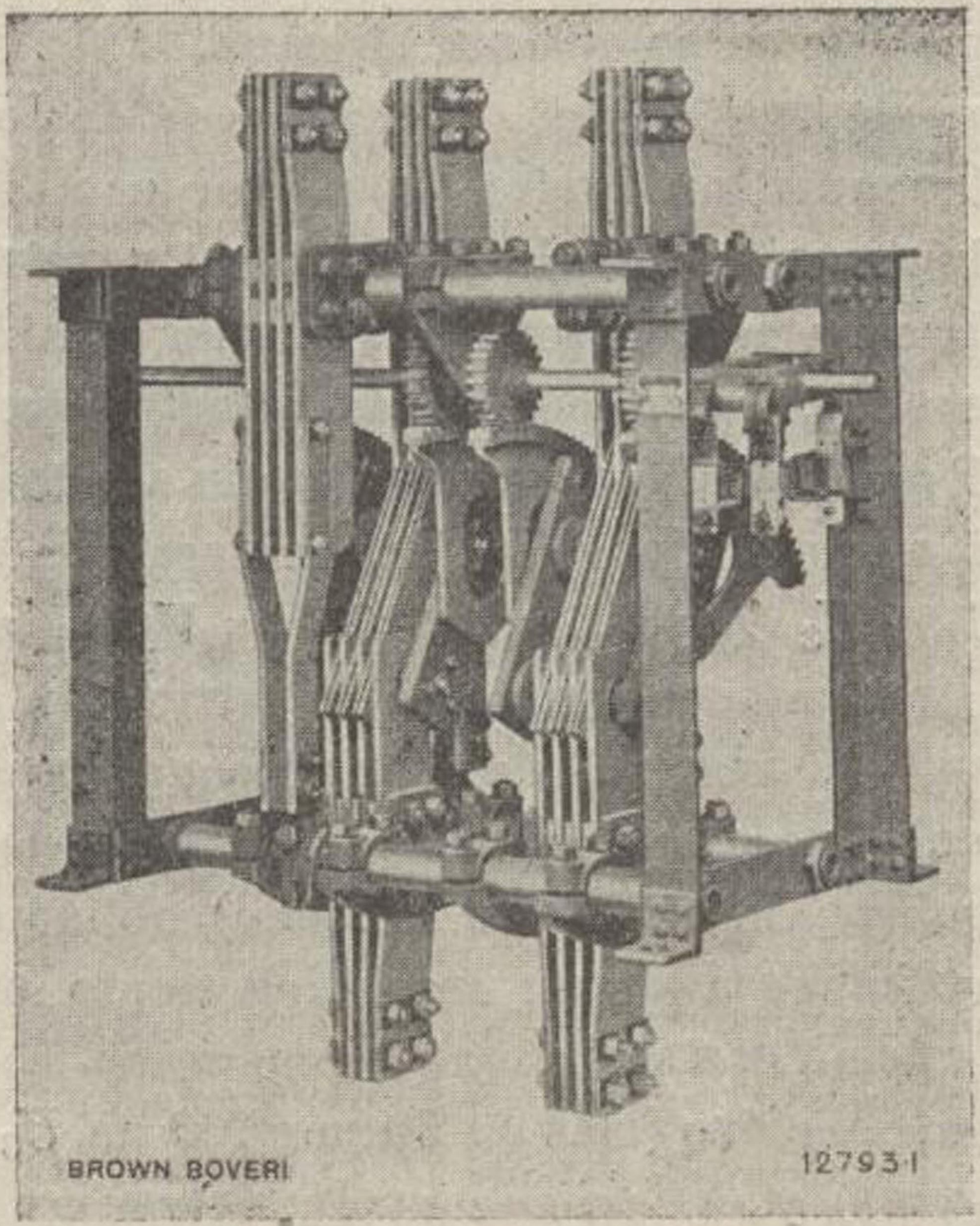


Fig. 37.—Conmutador bipolar para 4.0 0 amperios, 1.400 voltios.

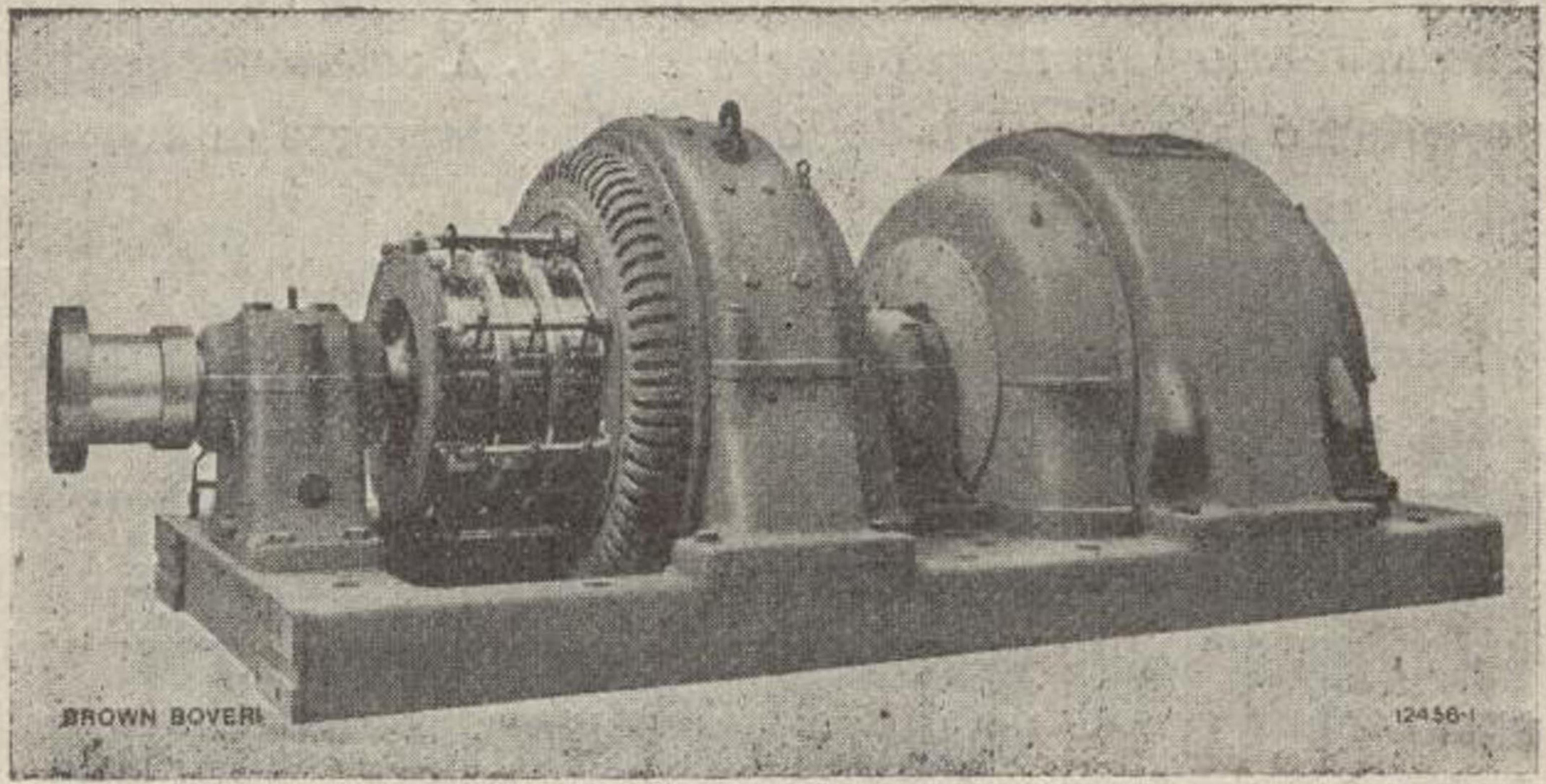


Fig. 38 — Generador de corriente continua con arrollamiento compound y arrollamiento de compensación, de una potencia normal de 1 560 kilovatios, 460 voltios, 3.400 amperios.

Cia. WM. H. MULLERCO, S. A.

Sucesores de GUILLERMO BERNSTEIN

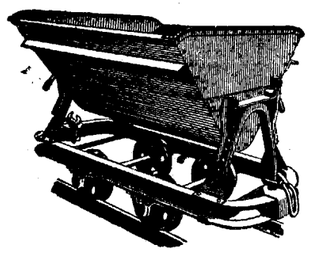
Serrano, 9. MADRID

Telegramas: FERROSTAAL Teléfono número 17-23 S.

Sucursales: **BARCELONA, BILBAO, GIJÓN, SEVILLA**

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.



HIERROS COMERCIALES
CHAPAS

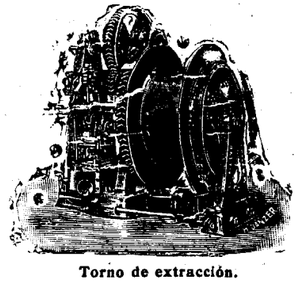
GRANDES EXISTENCIAS EN ESPAÑA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

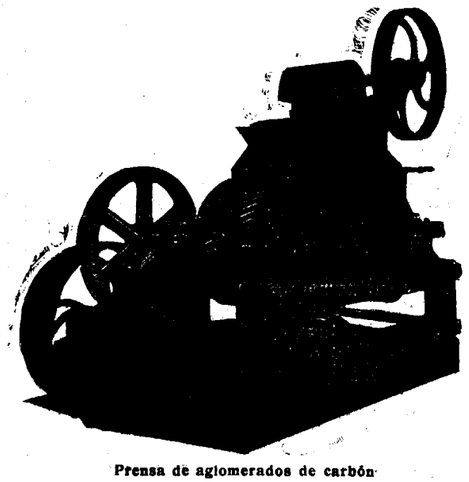
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

ciudad hacia once direcciones importantes, sino también en las vías navegables.

Hacia el Oeste, la de Havel y el *Saakrow-Paretzer Kanal* no constituyen solamente los medios de unión con Hamburgo y el mar del Norte, sino igualmente con el canal de Plauen y el de Ihle, que acortan mucho la ruta acuática hacia el Saar.

El canal del Elba al Weser, en proyecto, pasará por Hanover y por la vía Ems-Weser hacia los distritos industriales del Oeste, de suerte que la comunicación con Berlín-Main-Danubio (canal Main-Donau) podrá ser realizada.

Hacia el Norte de Berlín, los canales de Hohenzollern y de Spandau unen el puerto de Berlín con el Oder y con el mar Báltico.

Hacia el Este, el Sprée forma la vía navegable hacia la Alta Silesia, así como en dirección de los territorios de Wartha, de Netze, del Vístula, pasando por el Oder.

Las distancias por agua de Berlín á los principales centros comerciales no son excesivas. Por ejemplo: Berlín-Hamburgo, 370 kilómetros; Berlín-Desde, 420 kilómetros; Berlín-Stettin, 190 kilómetros; Berlín-Duisburgo, 600 kilómetros.

Excepción hecha para el canal de Finow y para el Lauderehr-Kanal, en los cuales no pueden navegar sino barcos del tipo *Finow*, de 250 toneladas, todas las vías navegables que salen de Berlín son susceptibles de transportar gabarras de 600 á 1.000 toneladas de desplazamiento, y no es raro ver sobre el Havel unidades que se dirigen hacia el mar.

El puerto llamado del Oeste es la mayor instalación de Berlín. Su superficie total es de 29 *ha.*, 7 de superficie líquida. La longitud de los muelles llega á 2,5 kilómetros. Permite el arribo de unas 68.000 toneladas de barcos ó de 105 embarcaciones del tipo *Finow* (250 toneladas). Hay, además, un granero (de 115 por 27,5 metros), un depósito comercial, tres almacenes, un sitio para la carga de carbones, vastas eras de carga á cielo abierto y 16 kilómetros de vías férreas para el transbordo.

Los trabajos habían comenzado en 1905; pero los empalmes con el ferrocarril no terminaron hasta 1914. El primer crédito dado por la ciudad (36.675.000 marcos oro) fué otorgado en 1914. Durante la guerra, los trabajos se retrasaron, y solamente después de 1922 es cuando el puerto se ha terminado realmente.

El total de las construcciones comprende un territorio de 110 *ha.*, con una superficie líquida de 35 *ha.* Aparte, 224.000 metros cuadrados de sitios de carga á cielo abierto y 129.000 metros cuadrados cubiertos; dos depósitos de carbón de 35.000 m^2; el depósito de bencina de un millón de litros; 30 kilómetros de railes; 71 grúas; cuatro elevadores.

La longitud total de los muelles es de 12 kilómetros, suficiente para las mayores necesidades.

Reorganización de los Autobuses de Madrid.—De *El Economista:* Como dijimos oportunamente, se ha celebrado junta general extraordinaria de accionistas de la Sociedad General de Autobuses de Madrid para tratar de la reorganización del negocio social, que en su primera etapa ha sido de resultados completamente adversos, y los acuerdos tomados en esa junta confirman las impresiones que al anunciarla anticipamos.

En esa junta general se ha confirmado que la causa primordial de que el negocio no haya tenido éxito ha sido el tipo de coche elegido, inadecuado para las condiciones topográficas y de pavimentación de Madrid, incómodos para el público, que, además, se retrajo de viajar en ellos por los atentados de que fueron objeto durante la huelga del personal, que originó á la Empresa graves quebrantos.

Agotadas las existencias metálicas de la Sociedad y los créditos bancarios, y ante el apremio de tener que poner en servicio en el mes de Diciembre, con arreglo á las condiciones de la concesión, hasta 110 coches, se impuso la necesidad de reorganizar el negocio, y se convocó á los accionistas á junta extraordinaria.

En ella fueron aprobadas las propuestas del Consejo de Administración.

La primera era la de modificación del artículo 1.° de los Estatutos sociales, con objeto de hacer desaparecer la disposición que obligaba á utilizar el tipo de autobús que ha resultado inadecuado para el servicio público en Madrid.

Se ha concedido autorización al Consejo para vender los 50 coches de esa clase propiedad de la Empresa y para comprar cualesquiera otra clase de autobuses.

Para ello, claro es, se requiere un nuevo capital, y al efecto se ha autorizado también al Consejo para realizar una emisión de obligaciones al 6 por 100, por cuatro millones de pesetas, en la fecha, forma y con las condiciones más convenientes para la Sociedad.

Se cree que el tipo de emisión oscilará entre 94 y 98 por 100.

En la junta general se dió cuenta del estudio realizado acerca de las condiciones técnicas y económicas de los tipos de coches aptos para el servicio público en Madrid, de mucho menor coste que los que se han venido utilizando y, por tanto, de más fácil amortización y de menor coste de entretenimiento y utilización.

Parece que el tipo que á tales efectos reúne mejores condiciones es uno De Dion Bouton, cuyo coste puesto en Madrid puede ser de 35.000 pesetas, pudiendo la casa proveedora prestar el servicio de reparaciones, pues para ello tiene talleres en esta capital, y se comprometería á recibir en pago de parte del precio de los coches acciones de la Sociedad.

Por los intereses comprometidos en ese negocio y por la utilidad que puede prestar un servicio adecuado á las necesidades de la población, es de desear que la Sociedad General de Autobuses logre en su segunda etapa el éxito que no ha conseguido hasta ahora.

Suscripción para regalar las insignias de la Gran Cruz del Mérito Agrícola al ingeniero de Minas D. Pedro de Novo y F Chicarro.— Recibida con algún retraso una lista del Distrito Minero de Barcelona, la publicamos á continuación quedando con ella cerrada la suscripción de una manera definitiva:

	Pesetas
Suma anterior	2.640
D. Francisco Fonrodona	10
D. Narciso Mir	5
D. Pedro Guasch	5
D. Santiago Echevarría	5
Total	2.665
Gastos:	
Coste de las insignias de la Gran Cruz en oro	1.000
Idem de la pedrería que adorna la Gran Cruz y la venera	1.500
Idem del estuche en piel de rusia	75
Idem de la placa en plata labrada con dedicatoria ...	90
Total según factura de D. José Fernández Mayor ...	2.665

Desde estas columnas, que amable y generosamente nos cede la REVISTA MINERA, damos las gracias á todos los que con tanto entusiasmo han contribuído á premiar la labor de un compañero que por sus méritos honra al Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas.—*La Comisión.*

D. José Gregorio Martínez Garrido.— Ha fallecido en Jaén el día 27 último el ingeniero jefe de aquel distrito minero D. José Gregorio Martínez Garrido. Nació en Siles, provincia de Jaén, el 26 de Octubre de 1867. Había llegado á la categoría de ingeniero jefe de primera clase, y tanto en aquel distrito como anteriormente en los de Almería y Murcia prestó buenos servicios.

Subastas, concursos y adjudicacisnes.—*Cemento portland.*—El día 20 de Febrero corriente se celebrará ante la Junta de Fomento de Melilla un concurso para contratar el suministro de 1.500 toneladas de cemento necesario para las obras del puerto de Melilla. (*Gaceta* del 23 de Enero.)

Grupo electrógeno.—El día 25 de Marzo próximo se celebrará en el Centro Electrotécnico un concurso para la adquisición de un grupo electrógeno de alta regularidad para ampliar la estación radiotelegráfica central. El precio límite señalado para este concurso es el de 249,000 pesetas. (*Gaceta* del 26 de Enero.)

Personal.—En la vacante producida por pase á situación de *supernumerario* del ingeniero segundo D. Darío Arana, reingresa en el Cuerpo el de igual categoría, D. Mariano García Agustín.

—Se da validez al ingreso en el Cuerpo del ingeniero tercero D. Pablo Cavestany, ingreso que había sido dejado sin efecto por Real orden de 14 de Noviembre.

—Ingresa en el Cuerpo el ingeniero tercero D. Luis García Alix, en la vacante producida por pase á *supernumerario* de D. Santiago Oiler.

—Ha sido declarado en situación de *supernumerario*, el ingeniero tercero D. Francisco Rived.

—Ha sido amortizada una plaza de ingeniero jefe de segunda, producida por fallecimiento de D. César Iglesias.

Bibliografía.

BOLETÍN DEL INSTITUTO GEOLÓGICO DE ESPAÑA.—Tomo XLIV.—Un volumen de 468 páginas.—Gráficas Reunidas, S. A., Barquillo, 8, Madrid, 1923.—Precio, 12 pesetas.

El *Boletín* publicado recientemente por el Instituto contiene trabajos muy notables.

He aquí el sumario:

Prólogo, por D. César Rubio.

Investigaciones en la cuenca potásica de Cataluña, por Agustín Marín (77 páginas).

Trabajos é investigaciones de laboratorio referentes á las sales potásicas de Cataluña, por Laureano Menéndez Puget (21 páginas).

Datos acerca de los sondeos de la cuenca potásica de Cataluña, por Agustín de Larragán (109 páginas).

Análisis microscópico de los fosfatos del Norte de Africa y del Levante de España, por Primitivo Hernández Sampelayo (43 páginas).

Visita á los yacimientos de fosfato de cal de la zona francesa de Marruecos, por Javier Milans del Bosch (42 páginas).

Región Este de Sierra Morena Datos referentes á tectónica y formaciones filonianas de plomo, por A fonso de Alvarado (149 páginas).

Deslinde del eoceno en la provincia de Guipúzcoa, por Joaquín Mendizábal (7 páginas).

Acusan en general estos trabajos una característica común, en cierto modo industrial y de indudable importancia para el futuro desarrollo de la riqueza nacional.

En cuanto á la parte material del tomo es como de costumbre inmejorable, y hay verdadera profusión de grabados, mapas, litografías y fototipias, pues aparte de un sinnúmero de figuras intercaladas en el texto, pasan de 60 las láminas.

—

CURSO ELEMENTAL DE DERECHO ADMINISTRATIVO, por D. Gustavo Morales de las Pozas, ingeniero de Minas y licenciado en Derecho.—1 vol. de 443 páginas.—Imprenta de Villanueva, Teruel, 1923.

La materia principal de esta obra, como reza su título, es la ciencia del derecho administrativo, abarcando, por tanto, las doctrinas generales y la legislación de nuestro país. Pero con buen acuerdo el autor hace preceder esa parte principal por unas nociones de derecho en general, derecho civil, derecho mercantil y derecho político, precisas para abordar con fruto el estudio de aquélla, dado que el libro se destina, especialmente, á los que estudian el derecho administrativo como materia auxiliar de su profesión, y está adaptado al plan de estudios de la Escuela Especial de Ingeniero de Minas.

Una obra de Derecho con este carácter y esta aplicación á los ingenieros y demás técnicos, no muy extensa ni encumbrada, por tanto, pero suficiente á sus fines, y más detallada, desde luego, que los pequeños manuales de Derecho usual, creemos que no la habrá en España, y que el Sr. Morales ha hecho, por consiguiente, una labor útil y ha hecho á los técnicos é industriales un servicio muy estimable. Y, por el pronto, tenemos noticia de que su libro ha sido ya adoptado como de texto en varias escuelas.

Nosotros no nos consideramos con competencia para hacer un juicio crítico de una producción de esta índole, y hemos de limitarnos á aplaudir la laboriosidad é ilustración de que ha dado muestras el Sr. Morales y á detallar á continuación los capítulos de la obra, que son: La materia preliminar, ya mencionada, que ocupa unas 100 páginas; Concepto del Derecho adminitrativo; la Administración como función total del Estado; la Administración como función especial; Relación del funcionario con el Estado; Relaciones de los funcionarios entre sí; actos administrativos; esferas de la Administración; Administración local; Centralización y descentralización; Administración colonial; De la Actuidad administrativa; materia administrativa; policía de la libertad; policía de la propiedad; de la relación jurídica de propiedad; limitaciones del derecho de disponer; propiedad de las personas jurídicas; la propiedad pública; la propiedad minera; propiedad de las aguas; policía de la industria y del trabajo; actividad social; el bienestar económico; administración financiera; servicios públicos; la administración y la jurisdicción; régimen jurídico de la Administración; la Administración y la jurisdicción ordinaria; lo Contencioso-administrativo; Conflictos ó competencias.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón),
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

INGENIERO DE MINAS español, residente en Bélgica, se ocuparía negociación toda clase asuntos mineros españoles.
J. de Simón, 115, Lesbroussart, Bruselas.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El cobre, esta semana pasada, ha estado muy firme tanto en Londres como en Nueva York y los precios se han sostenido bien.

Se cotizan oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 62.7.6 á £ 62.10.0 al contado y de £ 63 5.0 á £ 63.7.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 67 á £ 68.5.0; el electrolítico, de £ 68 5.0 á £ 68.15.0; las barras para alambre, á £ 68.15.0, y las chapas, á £ 95.

Estaño. Ha habido gran actividad en este mercado, que ha sufrido algunas fluctuaciones, si bien los precios al final han quedado prácticamente al mismo nivel de la semana anterior.

Se cotiza el metal *standard* en Londres de £ 250.5.0 á £ 250.10.0 al contado, y de £ 251.10.0 á £ 251.15.0 á tres meses.

Plomo.—También este mercado estuvo firme durante la primera parte de la semana, pero al final flojeó y los precios han perdido 1 chelín 3 peniques al contado y 8 chelines 6 peniques á plazos. Los consumidores han comprado sólo moderadamente por considerar los precios demasiado altos. Los arribos siguen siendo importantes.

Se cotiza el plomo español en Londres á £ 32 al contado y á £ 31.12.6 á plazos.

Zinc.—Se cotizan las clases corrientes en Londres á £ 35.12.6 al contado y á £ 34.10.0 á plazos.

Plata.—Los precios de este metal han seguido las fluctuaciones de la libra esterlina y al cierre muestra poco movimiento, no habiendo variado el precio al contado, que sigue siendo de 33 1/2 peniques, y quedando el precio á plazos á 33 1/16 peniques, en alza de 1/8 de penique.

Oro.—Se cotiza en Londres á 97 chelines 8 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 115 para el consumo inglés y £ 120 para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 50 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.—£ 15 por onza, nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—3 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines á 6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—£ 28.0.0 por onza.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—9 chelines 6 peniques á 10 chelines por libra.

Azogue.—£ 9.17.6 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 65.10.0 por tonelada; extranjero, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.— De la India, 23 peniques nominal por unidad en el Continente. Del Cáucaso 22 á 23 peniques por unidad.

Molibdenita. — De 85 por 100, 52 chelines 6 peniques, á 57 chelines 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, 50 á 55 chelines tonelada

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b., según calidades.

Carburo de calcio.—£ 13 á £ 15 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 12 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 12 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 17.0.0 por tonelada para el consumo inglés y para la exportación, f. a. b. *Spiegel*, de 18 á 20 por 100, £ 9.0.0; para exportación, £ 7.10.0 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 9 chelines por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (28 de Enero) de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*

Cobre.—Cobre standard, al contado	£	62 10 0
— Electrolítico		66 5.0
— Best selected		67. 0.0
Estaño.—*Estrechos*, lingotes, al contado		250.10.0
— *Cordero Bandera* Inglés, lingotes		252 10 0
— — — barritas		254 10.0
Plomo español		32. 0.0
Plata (Cotización por onza)		pen. 33 1/2
Sulfato de cobre	£	25. 0.0
Régulo de antimonio, en panes		50. 0 0
Aluminio en lingotillos dentados		120. 0 0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)		9.17 6

Telegramas (28 de Enero) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, Bilbao:

Estaño standard	£. 250.10. 0.	tonelada.
Estaño inglés "Cordero & bandera„	252.15. 0.	—
Estaño "Straits„	253.10. 0.	—
Cobre standard	62. 0. 0.	—
Cobre electrolítico	63. 0. 0.	—
Cobre "Wire Bars„	67.15. 0.	—
Cobre best selected	67.12. 6.	—
Cobre chapas y barras	95. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de)	22. 5. 0.	—
Zinc inglés (ordinario)	35.15. 0.	—
Zinc refinado	37. 0. 0.	—
Zinc electrolítico	39.12. 6.	—
Zinc chapas	39.15. 0.	—
Antimonio régulo inglés	44.15. 0.	—
Antimonio régulo chino ó japonés	37. 0. 0.	—
Antimonio óxido inglés	47.10.0 á 50.	—
Aluminio, lingotillos (exportación)	115. 0. 0.	—
Plomo inglés	33. 5. 0.	—
Niquel inglés (exportación)	132.10. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100	17. 0. 0.	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100	10. 2. 6.	—
Mercurio (frasco de 75 libras)	9.16. 3.	frasco.
Oro	97/8 d.	onza.
Plata	33 1/2.	—
Platino	28. 0. 0.	—

Azogue, España:

Desde el día 22 el precio es de pesetas 300 franco minas Almadén; pesetas 301 sobre vagón Almadenejos; estos precios son netos, al contado y sin descuento alguno. Pedidos al Consejo de Almadén, Fernanflor, 2, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	29/0
Newport, cribados	28/0
Idem, menudos	20/6
Newcastle, cribados de vapor	25/6
Idem, menudos	15/6
Idem, cok metalúrgico	48/0
Idem, cok de gas	42/0

Asturianos:	Pesetas
Cribados	60,00
Galleta	59,00
Granza	47,00
Menudos	38,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

La Agrupación de Patronos mineros de la línea de La Robla ha acordado fijar los precios siguientes para los carbones de las cuencas que afluyen á aquella línea:

Carbones grasos:	Pesetas.
Cribados	50
Galletas	45
Granzas	40
Grancillas	38
Menudos	35
Antracitas:	
Menudos	10
Grancillas	25
Granzas	40
Galletilla	60
Cabbles y cribados	70

Estos precios se entienden á boca-mina.

Se cotizan los carbones de Puertollano:

	Pesetas.
Grueso	58
Doble cribado	50
Cribado	49
Granadillo	42
Avellana	33
Menudo	18
Todo uno, sin menudo	30

Estos precios se entienden sobre vagón Puertollano.

Precios de abonos.

Superfosfato 18/20	125,00	pesetas.
Idem 16/18	111,10	—
Idem 15/17	104,20	—
Idem 14/16	97,20	—
Idem 13/15	90,30	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	1 0.00	—
Idem 14/16	95,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	265,00	—
Sulfato de ídem	325,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	495,00	—
Nitrato de sosa	450,00	—
Escorias Thomas 18/20	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. —Madrid, Tel. 552

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: La visión á través de los cuerpos opacos.—Métodos norteamericanos de explotación de minas de hulla.—**Sección oficial.—Variedades:** La industria y el comercio británicos.—Origen de los yacimientos del nitrato de Chile.—Suscripción para regalar las insignias de la Gran Cruz de Isabel la Católica al Excmo. Sr. D. Enrique Hauser.—Alta distinción honorífica á un ingeniero de Minas español.—Tribunal de honor del Cuerpo de Minas.—La nueva Dirección de Minas é Industrias Metalúrgicas.—Transformación de las minas del Estado alemán en Sociedad Anónima.—El coste de la vida y el paro forzoso en Inglaterra.—Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LA VISION A TRAVES DE LOS CUERPOS OPACOS

Habiendo requerido al Sr. Menéndez Ormaza para que tuviera la amabilidad de informar á los lectores de la REVISTA MINERA sobre el estado presente de las investigaciones, en que tanta parte ha tomado, referentes á un caso notabilísimo de visión á través de los cuerpos opacos, nuestro distinguido compañero nos ha favorecido con la interesante carta que insertamos á continuación y que le agradecemos vivamente.

«Madrid, 31 de Diciembre de 1924.—Sr. D. Adriano Contreras.—Mi distinguido amigo y jefe: La historia sucinta del asunto de la visión al través de los cuerpos opacos porque usted me pregunta, es la siguiente.

Mi amigo el señor marqués de Santa Cara, de antiguo aficionado y muy inteligente en asuntos de hipnotismo y metapsíquica, descubrió en un hijo suyo la extraordinaria cualidad de leer la hora señalada por las agujas de un reloj en uno de tapa. Sorprendido de ello, y cultivando con repetidas experiencias el extraordinario fenómeno, llegó á conseguir que el muchacho leyera escritos desconocidos para todos los experimentadores (lo cual hacía imposible la transmisión de pensamiento), encerrados en una caja metálica.

Conocedor del asunto, presencié, por primera vez, las experiencias en compañía del Sr. Icaza, el cual hizo leer al sujeto una cuartilla escogida al azar, entre más de cincuenta de su obra, hace poco publicada, *Los Conquistadores de América*. Lo sorprendente de las experiencias, era que el muchacho, al verificarlas, se encontraba en perfecto estado normal, sin sombra de hipnotización, ni siquiera excitación nerviosa. Las experiencias no pueden ser más sencillas ni concluyentes. Vendados los ojos, pues parece ser que la obscuridad favorece el fenómeno, el muchacho sujeta la caja durante un rato alejándola y acercándola á su rostro, hasta que comienza á vislumbrar en la obscuridad lo escrito, que al fin, se destaca claramente, una vez conseguido el enfoque.

Recordando las experiencias de Gustavo Le Bon en su *Evolución de las fuerzas*, referentes á radiaciones invisibles de la denominada por él luz negra, y que corresponden á vibraciones emitidas por la materia, distintas de las conocidas y registradas por la Física corriente, acudí al Sr. Maluquer, ingeniero de Caminos, por todos conocido como especialista notable en semejantes materias y autor de *La visión integral*. De acuerdo con él y con el señor Santa Cara, hicimos bastantes experiencias, que fuí publicando en *El Imparcial*, incluso un acta notarial, levantada por el notario señor Casanueva, de algunas de ellas. El resultado fué la publicación, por el Sr. Maluquer, de una explicación física del fenómeno, fundada primeramente, en la evidente emisión de radiaciones invisibles NH, semejantes á las Blondot, por todos los objetos, y secundadas en este caso por una extraordinaria sensibilización de la retina del sujeto, conseguida por una descarga de radiaciones producidas en su cerebro, excitatrices de todo el aparato perceptor. Esta autoexcitación produce la percepción de las radiaciones invisibles para los observadores de retina no sensibilizada. Dichas radiaciones atraviesan los metales, pero no todas las pantallas, pues el papel blanco, por ejemplo, las intercepta.

Como resumen de mis artículos y observaciones, publiqué el verano pasado el libro titulado *La luz negra ó la visión al través de los cuerpos opacos*, que envié á París al Sr. Richet, presidente de la Sociedad de investigaciones metapsíquicas, y á otras eminencias.

Parece ser que el señor conde de Gimeno, que también había tenido ocasión de observar personalmente el fenómeno, habló con el Sr. Richet del asunto y, como consecuencia, la Sociedad presidida por el señor Richet llamó al señor Santa Cara á París para estudiar el fenómeno, quedando todos sorprendidos del caso. Procede su sorpresa de observar la normalidad del sujeto durante la visión, lo cual diferencia ésta de los conocidos fenómenos de clarividencia.

Claro está, que esto no quiere decir que la explicación física del Sr. Maluquer aclare totalmente el funcionamiento del fenómeno, pues siempre queda la cuestión metapsíquica de la percepción supranormal de los supuestos rayos que, como digo, se diferencia totalmente de las percepciones, hasta ahora conocidas, en anormales é hipnotizados.

En mi libro indico la posibilidad (como indicación nada más), de que dicha propiedad sea restos de una visión de las cosas, distinta de la actual, y propiedad del cerebro humano de los primitivos, que llenaron las cuevas de Altamira y la de Perigord de pinturas rupestres, *indudablemente pintadas en la obscuridad*, cuando los hombres no conocían el fuego todavía y el ejercicio diario de su retina, de generación en generación, al pasar de la luz del día á la más completa obscuridad, tenía á su aparato perceptor hecho á un ejercicio de la percepción supranormal, que en nosotros se ha atrofiado. Así parece indicarlo la calidad y excepcionales caracteres de verismo de las pinturas rupestres, que las asemeja á la fotografía instantánea en los animales en movimiento.

Lo que resulta indudable, es la novedad é importancia del fenómeno que el señor Santa Cara sigue estudiando en su hijo, y, según me ha indicado, comienza á encontrar en otros sujetos, aunque no tan definida como en aquél. Ultimamente, la cuestión que, como siempre sucede, pasó desapercibida y hasta fué objeto de burlas cuando yo la divulgué en *El Imparcial*, apasiona á los especialistas al volver de París, con el marchamo extranjero.

Bastará, según creo, con lo expuesto para satisfacer la curiosidad de conocer la exactitud de los hechos que usted desea, y muy satisfecho de poder satisfacerle queda suyo afectísimo amigo y subordinado q. l. e. l. m.,

J. MENENDEZ ORMAZA

METODOS NORTEAMERICANOS DE EXPLOTACION DE MINAS DE HULLA

Es motivo de atención para cuantos se ocupan en minería poner en claro cuáles son las circunstancias que elevan de una manera tan considerable el rendimiento del minero americano comparado con el minero de los otros países. Y sobre ese tema ha discurrido el ingeniero Mr. Ritson en *The Colliery Guardian* de 4 de Mayo último.

Los puntos siguientes son los que considera principalmente:

1.º Condiciones geológicas de los criaderos;
2.º Métodos de extracción de los productos;
3.º Transporte interior;
4.º Arranque y entibación;
5.º Organizacióu del trabajo.

1.º CONDICIONES GEOLÓGICAS.—Son tan favorables, que el precio de extracción del carbón no pasa del precio del transporte hasta la costa. Las capas están generalmente situadas á poca profundidad, y se verifica que el mayor transporte vertical efectuado por la hulla extraída no excede de 460 metros. Si se exceptúa capas antracitosas, á veces muy plegadas, se encuentran raramente inclinaciones de más de 6 por 100. El pendiente es siempre bueno, el buzamiento y la dirección regulares. No hay que temer más accidentes geológicos que los golpes de agua. El desagüe no constituye un problema muy difícil. Además, el espesor medio de las capas es de 1,80 metros, lo que constituye precisamente el espesor más económico para el arranque.

En fin, el grisú no existe más que en algunos sitios bien determinados.

2.º MÉTODOS DE EXTRACCIÓN.—El 80 por 100 de las minas pueden ser explotadas por socavones, es decir, por encima del valle.

Los pozos en uso son rectangulares, de profundidad media de 100 á 120 metros. Un pozo especial sirve habitualmente para el personal obrero.

Salvo en las minas muy grisuosas (5 por 100 del número total) y en Pensilvania, la ventilación es por inyección y la extracción se hace por los pozos de retorno de aire.

Los dos sistemas de jaulas utilizados en América merecen algunas palabras de descripción.

El primer tipo es la *self dumping cage* que bascula á su salida del pozo. Las vagonetas que contiene la jaula poseen una pared móvil, la cual es levantada durante este movimiento por un obrero ó automáticamente. El carbón elevado desciende entonces de las vagonetas á una tolva medidora para ser destinado al escogido.

Las jaulas del segundo sistema son más bien *skips*, que contienen en dos ó varias vagonetas, como máximo, 12 toneladas. El carbón que llega al fondo del pozo pasa por dos tolvas-depósitos que le vierten en los *skips*. Este sistema permite extraer 8.000 toneladas en ocho horas, de 180 metros.

El empleo de las *self dumping cages*, por otra parte, reduce considerablemente el personal de los enganches y proporciona una gran rapidez á la extracción. El ciclo completo de una vagoneta dura de 40 á 45 segundos. Su único inconveniente es que se rompe algo el carbón.

3.º ARRASTRE INTERIOR.—Los ingenieros americanos ven en esta cuestión uno de los factores principales del rendimiento de una mina. Consagrando á él todos sus cuidados han llegado á hacer cargar á un hombre, de 15 á 16 toneladas de carbón por jornada de trabajo.

Para asegurar una evacuación constante de los productos arrancados hay que tener en cuenta sobre todo tres puntos diversos: las vías de arrastre, que es preciso conservar cuidadosamente; las vagonetas, cuyas dimensiones deben ser apropiadas al tráfico que hay que asegurar; en fin, la elección del motor.

Esto último varía según la inclinación de las galerías. Por bajo de 6 por 100, el sistema más económico y más extendido en América es la locomotora de trole. Más allá de 6 por 100 el arrastre por cables está muy en favor.

La corriente de alimentación de los motores es la continua á 250 voltios. Las locomotoras pesan de 5 á 15 toneladas. Un motor de 15 toneladas puede remontar una pendiente de 1/25 con 20 á 30 vagones, cargados cada uno con tres toneladas de hulla, á una velocidad de 6 á 8 millas por hora. Como personal se tiene un mecánico y un guarda agujas enganchador.

En la proximidad de los frentes de arranque ó cuando la sección es estrecha se emplean igualmente locomotoras, tornos y locomotoras de acumuladores.

Recientemente se han introducido tipos mixtos, provistos de un trole, pero que poseen una batería de compensación que amortigua los picos en el arranque. Estos últimos motores están muy en boga actualmente.

4.º MÉTODOS DE ARRANQUE Y DE ENTIBACIÓN.— En todas partes se explota por pilares rectangulares de más ó menos sección. Para resistir á la competencia encarnizada de un gran número de explotadores, y rebajar lo más posible el costo de la tonelada, se tiene por principio no arrancar el carbón cuya extracción no es absolutamente fácil. En las regiones muy pobladas, la extracción total causaría además grandes daños en la superficie. Porque hay que tener en cuenta que el carbón extraído por acre cuesta mucho menos que un acre de terreno.

5.º ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.—Reposa en tres grandes principios:

a) Extensión del maquismo: arranque mecánico (por excavadoras eléctricas de cadena); transporte y descarga mecánica del carbón.

b) Duración del trabajo: ocho horas de trabajo efectivo en el tajo, mas media hora para la comida.

c) Especialización á todo trance aplicada á cada rama del arte de las minas: *A cada hombre, su tarea.*

Este principio conduce prácticamente á servirse de un pequeño número de obreros especialistas calificados que *encuadran* la gran masa de los obreros ordinarios, que únicamente saben servirse de su pala. Estos tres hechos explican suficientemente el alto tanto por 100 de productores entre los obreros mineros americanos. El 40 por 100 por término medio de las horas de trabajo están consagradas al arranque propiamente dicho.

Sección oficial.

Real orden de creación de los servicios provinciales de inspección de las industrias mecánicas, químicas y eléctricas.

Ilmo. Sr.: Es elemento básico para el estudio del problema económico nacional crear donde no exista, ó reforzar allí donde sea poco intenso, un nexo entre el Poder público y la producción, y ese vínculo nuevo é intensificado será tanto más eficaz al fin que con él se persigue cuanto más cordial y de compenetración sea la relación que establezca entre aquellos dos elementos, de cuya armonía depende una buena parte de la riqueza nacional.

Cuando sea un hecho aquella relación y esté fundada sobre una base de mutua confianza, habrán cesado las luchas que hoy con demasiada frecuencia aparecen entre varias manifestaciones de la producción, y tendrán eficacia, porque serán patrióticamente justas, las medidas que el Poder público adopte con fines de protección y de tutela para todo aquello que represente un factor de crecimiento y mejora de nuestra riqueza industrial en todos sus aspectos.

La iniciación de esa labor habrá de comenzar por la intensificación de los servicios de estadística é inspección industriales, ya creados en ese Ministerio, pero faltos de la eficacia que sólo se obtendrá si á la acción cordial de investigación y cooperación se une la firmeza en exigir el cumplimiento de lo que ha de ser un beneficio de orden general.

Con tal fin y con el de dotar á los gobernadores civiles de un elemento consultivo en materia industrial,

S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con al Directorio militar, se ha servido disponer lo siguiente:

1.º Se crean los servicios provinciales de Inspección industrial, que actuarán como oficinas provinciales de ese Ministerio y como Negociado de Industria de los Gobiernos civiles, los que entenderán en los asuntos relacionados con las industrias mecánicas, químicas y eléctricas.

2.º Las oficinas provinciales de Inspección industrial comprenderán los siguientes servicios:

a) Inspección de fábricas y talleres. Timbrado de calderas.

b) Verificación de contadores de líquidos y gases.

c) Verificación de contadores eléctricos.

d) Contrastación de metales preciosos.

3.º Las oficinas provinciales de Inspección industrial estarán integradas por el siguiente personal:

a) Los ingenieros de la Subdirección de Industria del Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria que residan en la provincia.

b) Los Verificadores de contadores de agua, gas y electricidad.

c) Los Fieles Contrastes de oro y plata.

d) Los ingenieros-inspectores de automóviles de los Gobiernos civiles.

4.º Los servicios provinciales de Inspección industrial dependerán del Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria y quedarán adscritos á la Subdirección de Industria, cuyo Negociado de Inspección industrial centralizará todos los asuntos referentes á dicho servicio.

5.º En cada provincia será jefe del servicio de Inspección industrial el ingeniero industrial que perteneciendo á uno de los grupos del art. 3.º tuviese mayor antigüedad en la carrera, contan lo ésta desde la fecha en que aprobó en la Escuela de Ingenieros industriales correspondiente el último examen necesario para el ejercicio de la carrera de ingeniero industrial. En todo caso será necesario hallarse en posesión del título correspondiente.

En caso de igual antigüedad en la carrera, será nombrado ingeniero jefe del servicio de Inspección industrial el que tuviera mayor tiempo de servicios al Estado.

Los ingenieros jefes del servicio provincial de Inspección industrial centralizarán todas las relaciones de los funcionarios del servicio con el Ministerio, con los gobernadores civiles ó con las demás autoridades; pero cada funcionario conservará las atribuciones que le estén conferidas por los Reglamentos especiales y la plena responsabilidad de sus informes.

6.º El servicio de inspección de fábricas y talleres y timbrado de calderas será desempeñado por todos los ingenieros industriales que integren la oficina provincial de Inspección industrial, entre los cuales se distribuirá el trabajo equitativamente por el ingeniero jefe.

7.º Todos los servicios que realicen las oficinas provinciales de Inspección industrial y que no tengan honorarios fijados por Reglamentos especiales, serán remunerados con arreglo á las tarifas de honorarios fijadas y aprobadas por Real orden de 14 de Febrero de 1914, y su abono corresponderá á la persona ó entidad que solicitare el servicio ó que hubiere instado el expediente para cuya resolución se considere necesario tal servicio.

8.º En el plazo máximo de los treinta días siguientes á la publicación de esta Real orden en la *Gaceta de Madrid*, los gobernadores civiles convocarán á todos los funcionarios comprendidos en el art. 3.º de esta disposición y declararán constituída la oficina provincial de Inspección industrial, dando posesión como ingeniero jefe á quien probare documentalmente corresponderle, y comunicarán á ese Ministerio la fecha en que tal constitución se haga, con expresión del ingeniero jefe, ingenieros que constituyen el servicio de Inspección de fábricas y talleres. Verificadores de contadores, Fieles Contrastes de metales preciosos e ingenieros-inspectores de automóviles que constituyan dicha oficina provincial, así como el domicilio ú oficina pública de cada uno de ellos. Los mismos datos se publicarán en el *Boletín Oficial* de cada provincia. La Jefatura de este servicio radicará en el domicilio ú oficina pública asignada al ingeniero jefe.

9.º Cuando en una provincia existan ingenieros industriales comprendidos en el art. 3.º de esta disposición y que residan fuera de la capital, su oficina constituirá una dependencia local del servicio de Inspección industrial.

10. Todos los ingenieros industriales adscritos al servicio de Inspección industrial constituirán en lo sucesivo una Junta técnica que, presidida por el ingeniero jefe, actuará como Cuerpo consultivo de los gobernadores civiles y demás autoridades en materia de industrias mecánicas, químicas y eléctricas y fijará el régimen interno del servicio. Esta Junta emitirá informes por mayoría de votos, decidiendo el presidente en caso de empate. La Junta se reunirá por lo menos una vez cada tres meses en la capital de la provincia.

11. De todos los ingresos líquidos que se obtengan por honorarios de los servicios de inspección de fábricas y talleres y timbrado de calderas, corresponden al ingeniero jefe el 20 por 100 de los mismos y el 80 restante al ingeniero que realizare el servicio.

12. Todos los gastos de oficina, personal auxiliar, impresos y demás que origine el servicio de inspección de fábricas y talleres y timbrados de calderas serán satisfechos por los ingenieros encargados de tal servicio y por el ingeniero jefe, proporcionalmente á los ingresos correspondientes.

13. Los servicios de verificación de contadores y contrastación de metales continuarán como hasta ahora, constituyendo oficinas autónomas con sus ingresos y gastos propios, considerándose dependientes de la Jefatura del servicio de Inspección industrial únicamente para sus relaciones con el Ministerio y con las autoridades.

14. Los ingenieros del servicio de Inspección industrial podrán nombrar ayudantes á sus expensas; pero para que éstos puedan realizar visitas de inspección en representación de su jefe ó realizar alguna operación de comprobación, deberá su nombramiento aprobarse por la Subsecretaría de ese Ministerio, siendo para ello necesario que se hallen en posesión del título de perito industrial en cualquiera de sus especialidades mecánicas, química ó eléctrica.

15. Sin perjuicio de lo que dispongan los Reglamentos especiales y las Ordenanzas municipales, todas las industrias mecánicas, químicas ó eléctricas quedan obligadas á presentar á las oficinas provinciales de Inspección industrial, para los efectos de la estadística, una relación triplicada y firmada por el dueño, gerente, director ó encargado, en que consten la razón social, domicilio, clase de industria, obreros que trabajan y máquinas ó aparatos de que consta.

Cuando la instalación funcione con energía eléctrica calificada como de alta tensión en el Reglamento de instalaciones eléctricas, tenga calderas ó recipientes sometidos á presión efectiva superior á 2 kilogramos por centímetro cuadrado, utilice ó produzca materias combustibles, insalubres ó peligrosas, ó emplee más de 50 caballos de potencia máxima, la relación anterior deberá ir firmada por un ingeniero de cualquier clase, con título oficial expedido por el Estado y que esté dado de alta en la contribución industrial correspondiente, quien garantizará que dicha instalación está de acuerdo con las reglas técnicas que garanticen la seguridad pública. Cuando la potencia máxima no exceda de 100 caballos, el número de obreros de 100 y la tensión eléctrica de 15 000 voltios, podrá sustituírse la firma por la de un perito industrial, con título oficial expedido por el Estado y que esté al corriente en la contribución industrial.

Cuando las industrias no presenten esta relación firmada en la forma citada, se girará una visita de inspección por un ingeniero de la oficina provincial de Inspección industrial.

16. Una vez presentadas las relaciones anteriormente citadas, quedará autorizado el funcionamiento de la industria solicitante; pero si la oficina provincial estimase que quedaba incumplido algún Reglamento vigente ó que había peligro público, lo comunicará de oficio al gobernador civil, quien ordenará la suspensión del trabajo hasta que tal peligro quede subsanado. Cuando ocurra algún accidente en una industria que no hubiera cumplido alguna disposición reglamentaria, los ingenieros jefes del servicio provincial lo comunicarán de oficio al Juzgado que instruya la causa, por si el incumplimiento de Reglamentos pudiera modificar la sanción penal.

17. Las oficinas provinciales devolverán, fechadas y firmadas, una de las relaciones que presenten por triplicado, y enviarán otra al Negociado de Estadística industrial del Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria.

Las oficinas provinciales firmarán el recibí de toda comunicación que se les presente, así como entregarán recibo de toda cantidad que cobrasen, haciendo figurar en aquél la tarifa oficial que aplicasen.

La inscripción de las industrias que no necesiten informe ó visita de inspección por el personal de la oficina provincial será completamente gratuita.

18. Las nuevas industrias deberán presentar la relación citada en un plazo no menor de un mes y que no exceda de tres antes de la apertura

Las industrias mecánicas, químicas ó eléctricas, actualmente en funcionamiento, deberán presentarlas dentro de los tres meses siguientes á la publicación de esta disposición en la *Gaceta de Madrid*.

19. Las industrias que no cumplieren estas disposiciones serán compelidas por el gobernador civil á hacerlo en el plazo de quince días, y si no lo hicieran se impondrá por éstos á los directores, gerente ó propietarios las multas á que autoriza la ley Provincial en caso de desobediencia.

Lo que de Real orden digo á V. I. para su conocimiento y cumplimiento. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 25 de Enero de 1924.—*Primo de Rivera*.—Señor subsecretario del Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria.

Real decreto en que se establecen las normas para la provisión de cargos en los Cuerpos de Ingenieros.

EXPOSICIÓN

Señor: Es base indispensable para el mejor funcionamiento de los importantes servicios encomendados á los distintos Cuerpos de ingenieros dependientes del Estado, que su personal tenga aquellas condiciones de aptitud más apropiadas á los cargos que viene obligado á desempeñar; pero al mismo tiempo, considerando que sus funciones han de consistir en estudiar los asuntos de modo que tengan siempre las dos condiciones esenciales, utilidad pública y economía, es necesario que estén rodeados los ingenieros de cierta autoridad que les garantice la independencia de sus concepciones, y atendiendo á ello precisa establecer normas, para la provisión de destinos, que den la sensación de que el ingeniero, en las relaciones con la Administración pública, será respetado en sus funciones, siempre que cumpla su obligación, siguiendo los dictados de su conciencia y de la técnica.

El criterio de basar en la antigüedad la norma para la provisión de destinos es, entre todos, el que está menos expuesto á la influencia del favoritismo; pero este procedimiento automático no es posible aplicarlo en los destinos ó cargos de especialización que requieren aptitudes y aficiones especiales, tanto desde el punto de vista técnico como del perfecto conocimiento del servicio. Para estos casos, cuyo número es variable según la rama de la ingeniería, es forzoso recurrir al concurso de méritos, á fin de destinar á los ingenieros más capacitados y que se hayan distinguido en trabajos de la índole del cargo vacante.

Hay otros destinos en los distintos Cuerpos que, por sus condiciones especiales, requieren una detenida selección, eligiendo libremente á aquellos que por sus aptitudes y cualidades se consideren más capacitados.

Para informar todas las propuestas para la provisión de destinos, y muy especialmente en los casos de concurso y libre elección, parece conveniente crear un organismo, nacido del seno de los propios Cuerpos de Ingenieros, que disponga de la necesaria independencia y que conozca las condiciones y aptitudes del personal.

El que se propone en el actual proyecto de Decreto, y al que se llama «Junta del Personal», se considera como medio extraordinario de atender anhelos de los Cuerpos de Ingenieros y para reparar injusticias cometidas en largos años de arbitrariedad. Por ello se fija á la Junta de Personal una duración de dos años, considerando posible, transcurrido este período, sustituír la Junta por otro organismo que llene sus mismas funciones, pero constituído tal vez, de una manera automática, por el personal residente en Madrid, para evitar, á cambio de ciertas innegables ventajas, los trastornos, gastos y demás inconvenientes de una Junta electiva. La mayor eficacia del sistema se confía á la estricta reglamentación para la provisión de destinos, y el ensayo de dos años de aplicación ha de permitir apreciar el mejor modo de llevarlo á cabo de manera definitiva.

Estas consideraciones justifican el siguiente proyecto de Real decreto que el presidente del Directorio, de acuerdo con éste, tiene la honra de elevar á V. M.

Madrid, 1.º de Febrero de 1924. — Señor: A L. R. P. de V. M., *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja*.

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Para los efectos de la provisión de destinos en los distintos Cuerpos de Ingenieros al servicio del Estado, se considerarán divididos los servicios en las dos agrupaciones siguientes:

A) Servicios generales.

B) Idem especiales.

Art. 2.º Los destinos incluidos en el apartado *A)* se proveerán entre los solicitantes por riguroso turno de antigüedad en el escalafón. Si nadie los solicitase recaerán en el más moderno de la clase ó categoría á que corresponda que se encuentre sin destino.

Art. 3.º Los destinos comprendidos en el apartado *B)* se proveerán por libre elección ó por concurso, en la forma que más adelante se detallará.

Art. 4.º Para cada uno de los diferentes Cuerpos de Ingenieros civiles se crea transitoriamente un organismo denominado «Junta de Personal», cuyo presidente será un inspector general del ramo de la ingeniería correspondiente; dos vocales de las categorías de ingeniero jefe, de primera y segunda respectivamente; otro de la de ingeniero primero ó segundo; otro de la de ingeniero tercero y un aspirante con derecho á ingreso en el escalafón.

Por cada vocal se nombrará un suplente, para casos de ausencia del primero por causas justificadas.

Los cometidos de la Junta serán los siguientes:

a) Sustituir á la actual Junta calificadora, que se disuelve.

b) Informar en los destinos que deben proveerse por antigüedad, si existe incompatibilidad en los que les corresponde ocuparlos. En los destinos que se provean por concurso ó elección propondrá una terna á resolución de la Superioridad.

c) Informará las solicitudes que formulen los ingenieros al servicio del Estado para pasar al de Corporaciones, Empresas ó particulares, ó de unas á otras, así como las peticiones de ingreso que presenten los que se hallen en situación de excedencia ó supernumerarios.

d) Informará en todas las cuestiones que afecten al personal que les fueren sometidas, y en los casos de incompatibilidad que puedan presentarse.

e) Informar, cuando exista una vacante para el ascenso, sobre las condiciones del que por antigüedad deberá cubrirla, y si procede anteponerle el ingeniero que le sigue en el escalafón.

f) En los destinos de nueva creación se oirá su informe acerca del procedimiento que corresponde aplicar para proveerlos.

La Junta de personal podrá solicitar los informes orales ó escritos que estime oportunos, sin que los asesores tengan votos en los acuerdos de la Junta.

Actuará en pleno en todos los casos, excepto cuando se trate de los *b)* y *e)*, en los que sólo formarán parte de la Junta los ingenieros de igual ó mayor categoría que la correspondiente al destino á proveer ó que la del ingeniero acerca de cuya aptitud para el ascenso se informa.

Esta Junta funcionará durante dos años, determinándose dos meses antes de la terminación de este plazo el organismo permanente con residencia en Madrid al que deberá encomendarse sus funciones.

Art. 5.º Presidirá la Junta del personal el vocal inspector designado por votación entre los de su categoría, y los vocales y suplentes serán los designados por elección libre entre los de su clase, siendo obligatorio el voto para todos los ingenieros en servicio activo, supernumerario y en expectación de destino.

Los que se abstuvieran de votar sin causa justificada, afectos al servicio activo, sufrirán la sanción de diez días de suspensión de sueldo, y si son numerarios, sufrirán como sanción el no poder optar á ningún destino de concurso durante el plazo de dos años de duranción de la Junta de personal.

No podrán ser elegidos para formar parte de la Junta de personal los presidentes de Consejos ó Junta Consultiva, subdirectores y jefes de Servicios Centrales, los directores de las Escuelas especiales de los distintos Cuerpos, el director del Instituto Geológico, el subjefe del Catastro y todos los ingenieros que tengan el destino en Baleares, Canarias, posesiones del Norte de Africa y Zona del Protectorado de Marruecos.

Fuera de esta limitación, tendrán condición de elegibles todos los ingenieros del servicio activo ó supernumerarios sin expectación de destino.

Los designados para formar parte de la Junta de personal desempeñarán su cometido sin perjuicio de su destino de plantilla.

No disfrutarán por este concepto gratificación especial alguna, percibiendo las dietas reglamentarias aquéllos que para asistir á las reuniones que se celebren, en cumplimiento de este Real decreto, tengan que abandonar su residencia oficial.

Art. 6.º Los destinos que se obtengan voluntariamente, por antigüedad ó por concurso, deberán servirse dos años como mínimum, y precisamente de presente; en los correspondientes al servicio de Catastro la permanencia habrá de ser de cuatro años, cualquiera que sea la forma en que hayan sido provistos.

Esto no obstante, los que sirvan destinos provistos por antigüedad podrán solicitar las vacantes que correspondan á

concurso, aun cuando no hayan cumplido el tiempo mínimum de permanencia en sus respectivos destinos.

Art. 7.° Los ingenieros que deseen cambiar de destino lo solicitarán por conducto oficial, mediante papeleta ajustada al formulario núm. 1, en la que podrán figurar como máximum seis destinos, excluídos los de concurso.

Dichas papeletas, firmadas por los interesados y en duplicado ejemplar, podrán formularse desde el mes anterior al en que cada uno cumpla el plazo de permanencia á que está obligado por el art. 6.°, presentándolas al jefe del servicio de donde dependan, quien devolviendo un ejemplar con la fecha de entrada y salida, las cursará precisamente el día 10 de cada mes al Negociado de personal del Ministerio correspondiente, para que tengan validez en los destinos que hayan de proveerse el mismo mes en que se cursen.

En la última decena del mes se cubrirán las vacantes ocurridas en el anterior y las resultas que de ellas puedan derivarse.

Las papeletas caducarán:

a) Por obtener algunos de los destinos solicitados ó de concurso.

b) Por pase á situación de supernumerario ó de excedente.

c) A petición propia.

d) Por haberse recibido nueva papeleta.

Art. 8.° Los destinos que se provean por concurso se anunciarán en la *Gaceta de Madrid*, marcando un plazo de veinte días para la admisión de instancias, á las que acompañarán los documentos justificativos de los distintos méritos que cada concursante pueda alegar, remitiéndose todo ello directamente por los jefes de los interesados á los Negociados de personal correspondientes en el Ministerio donde sirvan aquéllos, y éstos las enviarán urgentemente á la Junta de personal.

La referida Junta formulará una terna, que será elevada al Ministerio correspondiente en un plazo que no excederá de quince días, contados á partir de aquel en que termine el de admisión de instancias.

Art. 9.° Para la provisión de los cargos de profesores y auxiliares de las Escuelas especiales de cada Cuerpo, la Junta de profesores, en cada caso, formulará una lista de concursantes por orden de méritos, de mayor á menor, y la enviará con todos los documentos á la Junta de personal, la que, en su vista, formulará una terna, que deberá ser fundamentada cuando no coincida con los que ocupen los tres primeros puestos en la lista.

Cuando se trate de proveer el cargo de director de una Escuela especial que debe recaer entre inspectores ó ingenieros jefes, informarán la Junta de profesores y la Junta de personal, eligiendo luego libremente el Gobierno.

Art. 10. Cuando para una vacante de las que deben proveerse por concurso no se presente ningún solicitante, ó los que se presenten no reúnan, á juicio de la Junta de personal, las condiciones exigidas para el cargo, se acudirá á la elección libre.

Art. 11. Cuando se tengan que proveer destinos por el sistema de elección libre, el Negociado del personal del Ministerio á que afecten lo pondrá en conocimiento de la Junta de personal, la que propondrá una terna, que elevará al Ministerio en un plazo máximo de quince días, eligiendo libremente entre todos los ingenieros de la categoría del cargo vacante, si bien los referidos Negociados de personal deberán dar conocimiento á la Junta de las peticiones formuladas, con arreglo á lo que dispone el art. 7.° por si se pueden tener en cuenta.

Art. 12. Para proveer la Presidencia del Consejo ó de la Junta Consultiva informará al Alto Centro respectivo sobre los vocales que ofrezcan mejores condiciones para el cargo, haciéndose luego el nombramiento por elección libre entre todos los vocales.

Art. 13. Los ingenieros tendrán los destinos que ocupan en la actualidad, y en los que vayan ocupando en lo sucesivo, carácter de perfecta inamovilidad, sin que puedan ser trasladados sino á petición propia, como consecuencia de formación de expediente ó por virtud de habérsele conferido un destino por elección libre.

Esto no obstante, en los casos en que por reducción de plantillas sea necesario el traslado de un ingeniero y aquél no se produzca automáticamente, cesará el más moderno de la clase ó categoría á que corresponda.

En este caso, el ingeniero trasladado tendrá derecho preferente sobre todos los que soliciten el mismo destino, en ocasión de vacante, ó destino similar en la misma localidad, si lo hubiera solicitado en forma reglamentaria, en el plazo de dos meses, contados á partir de la fecha de su cese.

Art. 14 Quedan prohibidas todas las permutas.

No obstante, cuando hubiese dos papeletas de petición de destino que, sin perjuicio de tercero, pudieran satisfacerse con una permuta, se autorizará ésta, siempre que á los solicitantes les falten más de dos años para la jubilación ó ascenso.

Art. 15. El Ministerio de Fomento dictará las disposiciones convenientes para la elección de la primera Junta de personal de cada Cuerpo, que deberá estar constituída en 1.° de Marzo.

Art. 16. Por los Ministerios correspondientes se precisarán de Real orden, que se publicará en la *Gaceta de Madrid*, las categorías que habrán de corresponder á los destinos cuya provisión se reserva la antigüedad.

Cuando el número total de plazas á cubrir sea superior á los ingenieros de la categoría correspondiente que estén sin destino, se proveerá por los de la categoría inmediata inferior, en la misma forma establecida por este Decreto, debiendo publicarse estas vacantes en la *Gaceta de Madrid* para conocimiento de los que deseen solicitarlas.

A los ingenieros que ocupan actualmente destinos que no sean de la categoría que se fijen en las disposiciones á que hace referencia el párrafo primero de este artículo, se les respetará en su puesto hasta su ascenso ó baja voluntaria.

Art. 17. En lo sucesivo no se hará ningún nombramiento con carácter interino.

Los que actualmente tengan dicho carácter cesarán en sus cargos, cubriendo las vacantes con arreglo á las prescripciones de este Real decreto.

Art. 18. Constituídas las Juntas de personal, redactarán en el plazo de quince días el Reglamento por el que habrán de regirse, dentro de las normas generales indicadas en este Decreto, así como también propondrán el procedimiento de apreciación de méritos que hayan de considerarse preferentes para la provisión de cada uno de los destinos de concurso.

Tanto el Reglamento como las bases de apreciación de méritos indicados se elevarán directamente, al terminar dicho plazo, al Gobierno para su aprobación,

Art. 19. Queda aplazada la provisión de todos los destinos que hayan de ser cubiertos por concurso y no se hayan anunciado todavía en la *Gaceta de Madrid* hasta tanto no se apruebe el Reglamento por que habrán de regirse las Juntas de personal.

Art. 20. Las votaciones á que hace referencia este Real decreto serán secretas.

Art. 21. Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan á lo preceptuado en los artículos anteriores, dando á este Decreto, para toda clase de efectos, carácter de ley.

Dado en Palacio á 1.° de Febrero de 1924.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja*.

ANEXO

CUERPO DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

Para la aplicación al Cuerpo de Ingenieros Agronómos de los artículos 1.°, 2.° y 3.° de este Real decreto, se clasificarán los destinos del modo siguiente:

A) *Servicios generales*, comprendidos en el art. 2.°:

Ingenieros subalternos de Servicios agronómicos é ingenieros que prestan servicio en Catastro.

B) *Servicios especiales*, comprendidos en el art. 3.° y para ser provistos por libre elección:

Jefes y subjefes de Servicios Centrales, jefes de Negociado en los Ministerios de Fomento y Hacienda, ingenieros destinados en los Ministerios de Estado, Trabajo y Guerra, y en Oficina Central de Marruecos; ingeniero delegado de España en el Instituto Internacional de Agricultura de Roma.

C) *Servicios especiales*, igualmente comprendidos en el art. 3.° y para ser provistos por concurso:

Profesores y auxiliares de la Escuela del Cuerpo que se proveerán con arreglo á las normas del art. 9.°.—Directores y subalternos de Granja, Estaciones de Agricultura y de todos los Centros especiales, primeros jefes de Servicios agronómicos, jefes provinciales de Catastro, vocales técnicos é ingenieros destinados en la Junta de Colonización, ingenieros destinados en la Intervención del Estado en los ensayos del cultivo del tabaco, ingenieros secretarios de Sección de la Junta Consultiva; directores y agregados á Colonización de la Junta de Colonización y otras entidades análogas administradas por Juntas con subvención del Estado, con arreglo á las normas que establece el art. 9.°, substituyendo el claustro de profesores por la Junta correspondiente.

Personal no comprendido en los apartados *A*) y *B*).

CUERPO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Para la aplicación al Cuerpo de Ingenieros de Caminos, de los artículos 1.°, 2.° y 3.° de este Real decreto, se clasificarán los destinos del modo siguiente:

A) *Servicios generales*, comprendidos en el art. 2.°:

Todos los ingenieros jefes ó ingenieros subalternos no comprendidos en los grupos siguientes.

B) *Servicios especiales*, comprendidos en el art. 3.° y para ser provistos por libre elección:

Ingenieros jefes de Sección del Ministerio, ingenieros jefes secretarios de la Sección del Consejo; ingeniero jefe de la Oficina Central de Marruecos; ingenieros jefes de las Divisiones de ferrocarriles (primer jefe), Divisiones hidráulicas y Obras públicas.

C) *Servicios especiales*, igualmente comprendidos en el art. 3.° y para ser provistos por concurso:

Ingenieros jefes y subalternos; profesores de la Escuela especial del Cuerpo é Ingenieros del Laboratorio que se proveerán con arreglo á las normas del art. 9.°; ingenieros jefes y subalternos de los servicios siguientes: Jefatura de estudios y construcciones de ferrocarriles, Canal de Isabel II, Canal Imperial de Aragón, Canal de Aragón y Cataluña, Canal de Castilla y Canalización del Manzanares, Riegos del Alto Aragón, Comisiones de Riegos del Guadalquivir, Servicio Central de Señales marítimas y Pavimentación de Madrid, ingeniero delegado de Fomento en Marruecos, ingeniero jefe ó subalterno delegado del Sindicato de Riegos de Lorca, ingeniero jefe de Obras públicas de Fernando Póo, directores y subdirectores de las Juntas de Obras de puertos, pantanos, canales, ferrocarriles y otras análogas administradas por Juntas con subvención del Estado, y los ingenieros afectos al servicio del Estado que reciben subvenciones de Entidades ó Corporaciones, subalternos y auxiliares de las Juntas de Obras de puertos, pantanos, canales, ferrocarriles y otras análogas, para proveer con arreglo á las normas del art. 9.°, sustituyendo el Claustro de profesores por la Junta correspondiente.

CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS

Para la aplicación al Cuerpo de Ingenieros de Minas de los artículos 1.°, 2.° y 3.° de este Real decreto, se clasifican los destinos del modo siguiente:

A) *Servicios generales*, comprendidos en el art. 2.°: Antigüedad

Consejo de Minería, Sección de Minas, Distritos mineros, Escuelas de Ayudantes facultativos, Impuestos mineros, Minas y Salinas del Estado, Acción de España en Marruecos y Auxiliares facultativos de Minas.

B) *Servicios especiales*, comprendidos en el art. 3.° y para ser provistos por libre elección:

Jefes de los servicios siguientes: Sección de Minas, Impuestos mineros, Minas y Salinas del Estado, Oficina Central de Marruecos y Acción de España en Marruecos.

C) *Servicios especiales*, igualmente comprendidos en el art. 3.° y para ser provistos por concurso:

Directores y profesores de la Escuela y Laboratorios que se proveerán con sujeción á las normas del art. 9.° — Director y vocales del Instituto Geológico, que se proveerán en la misma forma; ingenieros agregados á este Instituto de la primera clase de aspirantes y los de la misma clase de la Escuela de Ayudantes de Bilbao.

CUERPO DE INGENIEROS DE MONTES

Para la aplicación al Cuerpo de Ingenieros de Montes de los artículos 1.°, 2.° y 3.° de este Real decreto se clasifican los destinos del modo siguiente:

A) *Servicios generales*, comprendidos en el art. 2.°:

Consejo forestal, Distritos forestales, Brigadas volantes de Ordenaciones y deslindes, Estadística de la producción forestal, Montes protectores auxiliares de Catastro, segundos jefes de los Negociados y auxiliares de los Negociados.

B) *Servicios especiales*, comprendidos en el art. 3.° y para ser provistos por libre elección:

Jefes de Sección, primeros jefes de los Negociados, Oficina Central de Marruecos y jefe del Catastro.

C) *Servicios especiales*, comprendidos en el art. 3.° y para ser provistos por concurso:

Profesores de la Escuela, que se proveerán con arreglo á las normas que establece el art. 9.°—Divisiones hidrológico-forestales, Instituto de Fitopatología, Instituto de Experiencias técnico forestales, destinos en la zona del Protectorado de Marruecos, vocales de la Junta de Colonización y Repoblación interior é ingenieros afectos á esta Junta; estos últimos con arreglo á las normas que establece el art. 9.°.

FORMULARIO QUE SE CITA

CUERPO — CATEGORÍA — SITUACIÓN

Primer apellido ...

Nombre ...

Segundo apellido ...

Destinos que con ocasión de vacante deseo ocupar por orden de preferencia:

1.°
2.°
3.°

Fecha.

Firma y rúbrica.

Papeleta número ...

FORMULARIO NÚM. 2.

CUERPO CATEGORÍA SITUACIÓN

Primer apellido ...

Nombre ...

Segundo apellido ...

El ingeniero que suscribe desea anular la papeleta número ..., de fecha ..., en que pedía los destinos de ...

Fecha.

Firma y rúbrica.

Papeleta número ...

Real orden sobre provisión de destinos en los Cuerpos de auxiliares de ingenieros.

Ilmos. Sres.: Las normas dictadas por el Real decreto de 1.º del corriente para la provisión de plazas en los distintos Cuerpos de ingenieros del Estado aconsejan publicar otras análogas para todos los demás Cuerpos auxiliares dependientes de este Ministerio, en cuanto sea factible, á fin de que se hagan de una manera automática sus traslados y destinos, si bien con la exclusión del de Torreros de Faros y Guardería forestal, que deben continuar rigiéndose por sus Reglamentos orgánicos, en atención á la especialidad del servicio que tienen á su cargo. En su vista,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º Los funcionarios de los expresados Cuerpos que deseen cambiar de destino lo solicitarán por conducto de sus respectivos jefes, mediante papeleta ajustada al formulario núm. 1, que publica el citado Real decreto, en la que podrán figurar, como máximo, seis destinos. Dichas papeletas, firmadas por los interesados y en duplicado ejemplar, podrán formularse desde el mes anterior al en que cada uno cumpla el plazo de dos años de permanencia á que como mínimum estará obligado á servir el destino que se le adjudique, presentándolas al jefe del servicio de donde dependan, quien devolviendo un ejemplar con la fecha de entrada y salida, las cursará precisamente el día 10 de cada mes al Negociado del personal de la Dirección de que dependan para que tengan validez en los destinos que hayan de proveerse en el mismo mes en que se cursen.

En la última decena del mes se cubrirán las vacantes ocurridas en el anterior y las resultas que de ellas puedan derivarse.

2.º Las papeletas caducarán:

a) Por obtener alguno de los destinos solicitados.

b) Por pase á situación de supernumerario ó excedente.

c) A petición propia.

d) Por haber recibido nueva papeleta.

3.º Quedan prohibidas todas las permutas; no obstante, cuando hubiese dos papeletas de petición de destino que sin perjuicio de tercero pudiera satisfacerse con una permuta, se autorizará ésta, siempre que á los solicitantes les falte más de dos años para la jubilación.

4.º Quedan sin efecto alguno las peticiones de traslado hechas hasta la fecha de la publicación de esta Real orden.

5.º Queda excluído de las anteriores prescripciones el personal de Torreros de Faros y Guardería forestal, que continuarán rigiéndose por sus Reglamentos orgánicos.

6.º No podrá solicitarse ningún destino que tenga la residencia en Madrid sin haber servido durante cuatro años en provincias.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 2 de Febrero de 1924.—El subsecretario encargado del despacho, *Vives*.—Señores directores generales de Obras públicas, Agricultura y Montes, y Minas é Industrias metalúrgicas.

Real orden sobre elección de las Juntas de personal de los Cuerpos de ingenieros.

Iltmo. Sr.: Para el debido cumplimiento del Real decreto de 1.º del corriente mes que previene que el Ministerio de Fomento dicte las disposiciones convenientes para la elección de la primera Junta de personal de cada Cuerpo de ingenieros civiles, que habrá de ser nombrada por votación secreta entre los individuos de cada una de las categorías de inspector general, ingeniero jefe de primera clase, ingeniero jefe de segunda clase, ingeniero primero ó segundo, ingeniero tercero é ingeniero aspirante con derecho á ingreso en el Escalafón, con un suplente para cada uno de ellos.

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que dicha votación se verifique con sujeción á las reglas siguientes:

1.º Los ingenieros en activo servicio deberán emitir su voto en la Dependencia á que estén afectos, á cuyo fin consignarán en una papeleta el nombre y los dos apellidos del inspector, ingeniero jefe de primera clase, ingeniero jefe de segunda clase, ingeniero primero ó segundo é ingeniero tercero que hayan elegido, según pertenezcan á cada una de estas categorías, así como los del suplente que haya de sustituirles. Esta papeleta, en la que no harán constar más datos que los expresados, nombres y apellidos, con la indicación de propietario y suplente, la colocarán, después de doblada, en un sobre, que cerrarán, y en cuyo anverso consignarán bajo su firma y rúbrica el Cuerpo de Ingenieros á que pertenezcan y la frase «Votación de la Junta de personal».

2.º Los jefes de las Dependencias reunirán estos sobres, y después de añadir en la misma forma el de su voto personal, los elevarán á la Dirección general de que dependan con un oficio en el que se hagan constar el número y nombre de los votantes, con las aclaraciones que estimen convenientes si faltase alguno.

3.º Los ingenieros que estén en situación de supernumerarios y en expectación de destino, con derecho á ingreso en su escalafón, emitirán su voto en igual forma y lo elevarán directamente bajo otro sobre remitido al Centro directivo de que dependa el Cuerpo á que pertenezcan.

4.º En cada uno de los Centros directivos se constituirá una Junta escrutadora, presidida por el director general y compuesta del jefe de la Sección ó del Negociado de Personal y dos jefes de Negociado designados por aquél, actuando como secretario un auxiliar de la Sección ó Negociado de Personal, nombrado también por el director general.

5.º El escrutinio se hará abriendo los sobres y guardándolos como garantía de los que hayan tomado parte en la votación, colocando las papeletas que contengan en una caja ó urna, sin desdoblarlas. Inmediatamente después de abiertos todos los sobres se irán leyendo las papeletas y haciendo el recuento de las mismas, que se precisará en una lista, en la que, por orden de mayor á menor, se consignará el número de votos que haya tenido cada uno de los elegidos, con separación de los que lo hayan sido en propiedad y como suplentes. El acto será público.

6.º Después de terminado el escrutinio se extenderá un acta, en la que se hará constar el resultado del mismo y, como consecuencia de él, el nombre de los elegidos en propiedad y como suplentes para cada una de las expresadas categorías.

7.º En la Dirección general de Agricultura y Montes se hará con absoluta independencia la votación de los Cuerpos de Ingenieros Agrónomos y de Montes.

8.º Una vez terminado el escrutinio se inutilizarán las papeletas y se guardarán los sobres, á los efectos expresados en la regla quinta, incorporando á las comunicaciones correspondientes los que procedan de ingenieros en activo servicio.

9.º Los jefes de personal, previo examen de los sobres, formarán una lista de los ingenieros que no hayan tomado parte en la votación, y propondrán las responsabilidades que hayan de exigirse con arreglo al párrafo segundo del art. 5.º de dicho Real decreto.

10. Los votos deberán emitirse antes del día 12 del corriente mes de Febrero, y ser enviados por los jefes de las Dependencias ó por los ingenieros que estén en situación de supernumerarios ó en expectación de destino, antes del día 15 del mismo.

11. Las Juntas escrutadoras harán el escrutinio antes del día 20.

12. Los directores generales comunicarán al siguiente día del escrutinio el resultado del mismo ó los que hayan sido elegidos, á fin de que sus presidentes puedan disponer que las Juntas de Personal se constituyan antes del 1.º de Marzo, conforme previene el art. 15 del repetido Real decreto.

13. Los ingenieros jefes de los servicios provinciales cuidarán de que se publique inmediatamente la presente Real orden en el *Boletín Oficial* de la provincia que tengan á su cargo, para conocimiento de los ingenieros en situación de supernumerario y en expectación de destino.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 2 de Febrero de 1924.—El subsecretario encargado del despacho, *Vives*.—Señores directores generales de Agricultura y Montes, Obras públicas y Minas é Industrias metalúrgicas.

Real orden fijando el coeficiente para la liquidación de primas á los carbones en Octubre.

Ilmo. Sr.: Visto el Real decreto de la Presidencia del Consejo de Ministros, fecha 17 de Marzo de 1923, que establece un régimen de primas para los carbones nacionales producidos y transportados al litoral:

Vistas las liquidaciones parciales practicadas por la Sección de Minas, de las demandas formuladas en condiciones legales, referentes al mes de Octubre próximo pasado:

Visto el resumen general de estas liquidaciones, del que resulta que la suma de todos los importes se eleva á pesetas 2.411.524,50, excediendo del crédito máximo de 1.250.000 pesetas, que dispone el art. 8.º del citado Real decreto se dedique á esta atención:

Vista la Real orden de fecha 26 de Noviembre de 1923 del Ministerio de Hacienda, habilitando el expresado crédito de 1.250.000 pesetas,

S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con lo que determina el art. 2.º del mismo Real decreto, se ha servido fijar en 0,5183, cantidad que resulta de dividir 1.250.000 pesetas por 2.411 524,50, el coeficiente de reducción uniforme de que habrán de afectarse todas las liquidaciones de primas referentes al mes de Octubre último, para obtener en cada caso el líquido á percibir por cada peticionario.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 19 de Enero de 1924.—El subsecretario encargado del despacho, *Vives*.—Señor director general de Minas, Metalurgia é Industrias Navales.

Aguas.—Ha sido concedido á D. Norberto Elberdiu un caudal de agua de 250 litros por segundo, derivados de la Regata Marín, y 100 de la Regata Ceberie, en términos de Oronoz y Zozaya, Ayuntamiento del Valle de Baztán (Navarra), con destino á usos industriales.

—Ha sido autorizado D. Melchor Fernández para aprovechar 250 litros de agua por segundo, derivados del río San Julián, en el Concejo de Aller, término de Pelugano (Guipúzcoa), con destino á usos industriales.

—Ha sido autorizado D. Venancio Díaz Muñiz para aprovechar 1.000 litros de agua por segundo, derivados del río La Foz, en término municipal de Ponga (Oviedo), para la producción de energía eléctrica para usos industriales.

—Se ha otorgado á D. José Curbera Fernández la concesión de un caudal de 1.500 litros de agua por segundo, derivados del río Avia, en el punto denominado Piñeiro, en términos municipales de Beari y Avión (Orense), para la producción de energía eléctrica para usos industriales.

Variedades.

La industria y el comercio británicos.—Del Sr. Julio Barroso, Londres, Enero 1924.

En la guerra moderna, el hablar de balas de plomo es una mera figura retórica. La bala, que puede dar ó no en el blanco, está hecha de acero, y el cartucho que cubre la pólvora que impele la bala se hace de latón. Tal es el caso, lo mismo cuando el arma de fuego es el revólver, que cuando es el rifle, la ametralladora ó el cañón. El latón, como sabe todo el mundo, es una aleación compuesta de cobre y de zinc. De aquí la suma importancia que tiene para un país el adecuado y no interrumpido suministro de estos dos metales.

Es un hecho histórico que, durante la guerra, la Gran Bretaña y algunas de sus aliadas tenían escasez de uno de estos importantes metales, á saber: el zinc. Una de las principales entidades productoras de zinc es la gran fábrica situada en Swansea, capital metalúrgica del Sur de Gales. La empresa de Swansea, que tenía de existencia medio siglo

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

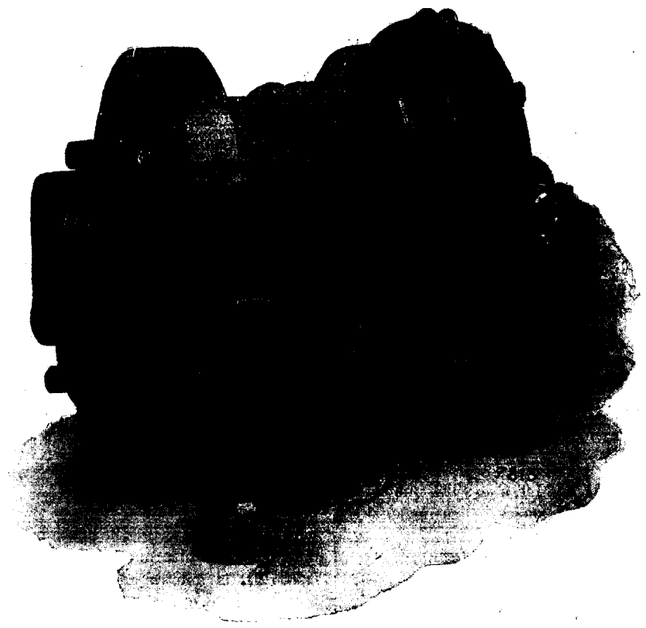
EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.



Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para l desembrague.

Motor regido por pis tones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda.

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

aproximadamente, al estallar la guerra estaba en manos de los alemanes. En aquel tiempo, y durante algunos años antes, Alemania había obtenido una posición prominente en la industria del zinc, y no solamente en la Gran Bretaña. Gran parte de la producción de las fundiciones de zinc belgas estaba también intervenida por alemanes. La mayor parte de las necesidades de zinc de la Gran Bretaña—unas 145.000 toneladas por año—se obtenía de estas fuentes de suministro alemanas ó belgas. Durante la guerra, la invasión de este último país redujo considerablemente los recursos de los aliados. Este fué un gran obstáculo para estas naciones y fué causa que contribuyó á la imposibilidad de producir municiones suficientes durante las primeras etapas de la guerra.

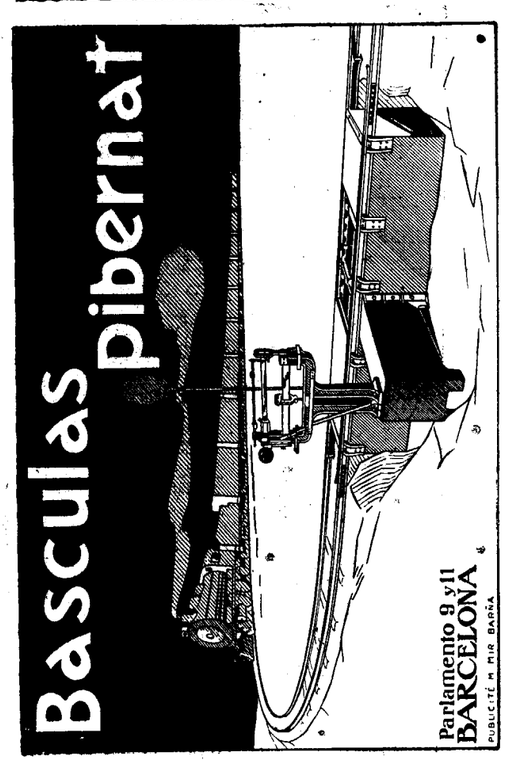
Después que el pueblo británico hubo advertido que este país dependía de los suministros de zinc del extranjero, se tomaron seguidamente medidas para extender la fundición del zinc dentro del Imperio británico. Esta es la historia tal como se ha publicado recientemente en la prensa. A un hombre de negocios, emprendedor y aventurero, que había prestado capital para el desarrollo de los grandes criaderos de zinc de Birmania (explotados durante muchos años por los chinos), se le confió la tarea de comprar el *control* de las fábricas de Swansea. Estas fábricas, que en aquel tiempo estaban reconstruyéndose, quedaron prontamente listas, y produjeron durante el resto de la guerra provisiones considerables de zinc. Después se estableció en Avonmouth, cerca de Bristol, una fábrica grandísima del tipo más moderno, al par que una instalación para la fabricación de ese producto tan importante derivado del mineral de zinc: el ácido sulfúrico. Al mismo tiempo, la gran Compañía de Broken Hill (Australia), que hasta entonces había vendido sus concentrados de zinc á Alemania con arreglo á contratos á largo plazo, procedió á establecer una gran fábrica en Risdon (Tasmania) para obtener zinc por el método electrolítico. Con objeto de conservar activa la industria de Birmania, el Gobierno británico se avino á comprar, durante un período de diez años, la sobreproducción australiana de concentrados.

Ahora se ha firmado un convenio que marca el fin de todos los esfuerzos, por medio de los cuales el Imperio británico se basta á sí mismo en lo que á suministros de zinc se refiere. Se está formando una Compañía que reunirá bajo una sola mano los dos depósitos más grandes de zinc del Imperio británico, á saber, las entidades de Birmania y de Broken Hill, y las tres instalaciones más grandes para la fabricación de zinc, que son las que hemos mencionado, situadas en Avonmouth, Risdon y Swansea. Se dice que la capacidad potencial de estas tres fábricas es de unas 110.000 toneladas de metal al año. Como las necesidades de este país antes de la guerra ascendían á unas 200.000 toneladas, se verá que por medio de esta nueva combinación puede satisfacerse la mitad aproximadamente de las necesidades del país. Los trabajos hechos hasta llegar á una combinación de todos estos variados intereses han sido sumamente arduos y costosos. Pero la aspiración principal de sus promotores se ha conseguido, á saber: poner los mayores orígenes de materia prima del Imperio británico bajo el *control* directo de los fundidores. Se pensaba que solamente haciéndolo así podría estar á salvo la rama fundidora ó manufacturera de la industria. En estas empresas se han invertido vastas sumas de dinero, y el capital que las tales representan asciende á muchos millones de libras.

Origen de los yacimientos del nitrato de Chile. — Como es sabido, los yacimientos de nitrato de Chile se encuentran sobre todo en la provincia de Tarapaca. El salitre bruto denominado *caliche* constituye la primera materia de donde se extrae el nitrato; se distinguen tres calidades que contienen de 50 á 20 por 100 de nitrato de sosa.

Varias hipótesis se han emitido sobre el origen de los yacimientos de nitrato: la primera les atribuye á acumulaciones de deyecciones y de cadáveres de animales que se han descompuesto después. He aquí otra explicación: los nitratos proceden de la acumulación de plantas submarinas (algas y varechs) porque estas plantas contienen siempre iodo y se encuentra igualmente iodo en el caliche; pero el iodo se encuentra también en los productos volcánicos.

M. Stoklasa ha expuesto en la Academia de Ciencias de París su opinión de que las enormes cantidades de nitrógeno que representan los yacimientos de Chile son de origen volcánico, y esto es tanto más verosímil cuanto que se encuentran concentrados en comarcas en las cuales la actividad volcánica es muy intensa.



Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

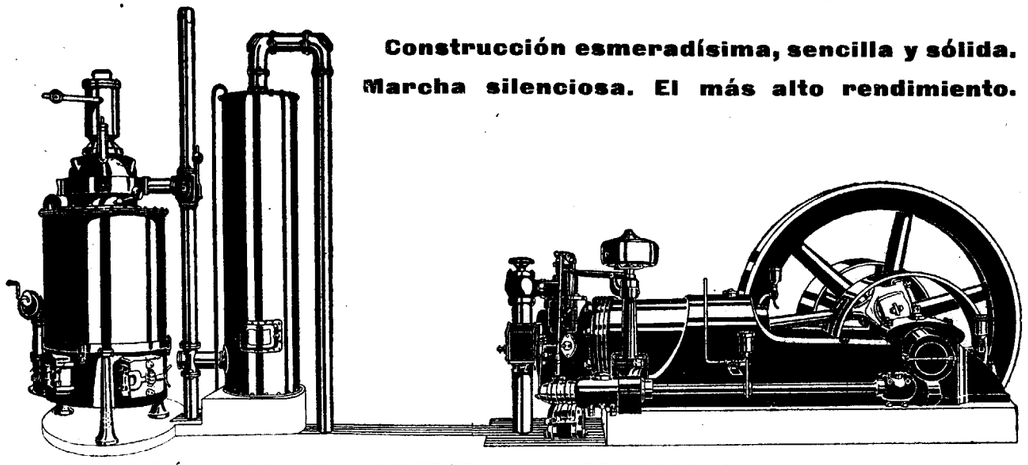
TOMO XXIII.—1923.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.

Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMATICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

Representante único para España: **Pablo Zenker, Madrid, Mariana Pineda, 5.**

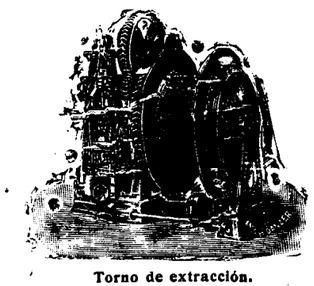
MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.

Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

Estas enormes masas de nitrógeno amoniacal proyectadas por los volcanes, han sido, según ha demostrado Müntz, nitrificadas por vía bioquímica, y la rapidez de esta nitrificación es explicable, como muestra el autor, por medio de experiencias, por la radioactividad del medio.

Suscripción para regalar las insignias de la Gran Cruz de Isabel la Católica al Excmo. Sr. D. Enrique Hauser. *Tercera lista:* (Véase el núm. de 24 de Enero.)

	Pesetas
Suma anterior	850
D. Manuel López Mandulev.....	10
D. Enrique Alvarez de la Braña.....	10
D. Eugenio Labarta.....	25
D. Ignacio Vidal.....	15
D. Antonio Meliá.....	10
D. Wenceslao Castillo.....	15
D. Alfredo Kindelán.....	5
D. José Contreras.....	15
D. Ernesto Claude.....	10
D. Ramón Rey.....	5
D. Luis García Lorenzana.....	5
D. Antonio Comba.....	10
D. Angel Gimeno.....	20
D. Ricardo Guardiola.....	5
D. Enrique Conde.....	5
D. Francisco Palomo.....	5
D. Gonzalo del Río.....	10
D. José Romero y Ortiz.....	10
D. Rafael Ariza.....	5
D. Calixto Irusta.....	5
D. Darío Arana.....	5
D. Tomás Cordón.....	
Total.....	1 065

Los donativos se remitirán al señor secretario de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, Ríos Rosas, 5, Madrid.

Alta distinción honorífica á un ingeniero de Minas español.—Al profesor de Geología de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, D. Pablo Fábrega, le ha sido concedido por la Escuela Técnica Superior de Breslau *(Technische Hochschule)* la dignidad de «doctor-ingeniero *honoris causa*», por acuerdo unánime de la Facultad, bajo el rectorado del profesor Dr. Ing. Mann.

En el título fechado en 14 de Diciembre de 1923 se consigna para nuestro distinguido compañero las siguientes laudatorias frases, traducidas literalmente:

«Al meritorio investigador en el campo de la geología y de la teoría de los criaderos minerales y al que sabe aplicar de manera sobresaliente los métodos de las ciencias exactas á la resolución de los problemas de la minería.»

El coste de la vida y el paro forzoso en Inglaterra.—Durante el mes de Octubre, el coste de la vida ha permanecido en la Gran Bretaña casi estacionado, mientras que durante los cuatro meses precedentes había aumentado ligeramente. En efecto, el índice del Ministerio del Trabajo, establecido para Octubre de 1923, acusa lo mismo que para Septiembre un alza media de 75 por 100 sobre 1914; las cifras correspondientes habían sido de 73 por 100 en Agosto, de 71 por 100 en Julio, de 69 por 100 en Junio y Mayo, y de 80 por 100 en Octubre de 1922. El máximum se alcanzó en Noviembre de 1920; el aumento con relación á 1914 era entonces de 176 por 100.

En cuanto al paro forzoso, la situación no ha sufrido cambios desventajosos importantes en Octubre. La proporción de los obreros sin trabajo, entre los miembros de los *trade-unions*, cuya informaciones estadísticas se recogen en el Ministerio del Trabajo, eran á fin de Octubre último de 10,9 por 100, contra 11,3 por 100 en Septiembre, 11.4 por 100 en Agosto y 11,1 por 100 en Julio y Junio.

El tanto por ciento de obreros parados entre los 11.750.000 con derecho á beneficiarse de la asistencia contra el paro permanece igual. Se ha elevado el 22 de Octubre á 11,7 por 100, proporción igual á la comprobada el 24 de Septiembre último. Al fin de Octubre de 1922 había sido de 12,3 por 100.

Por el contrario, el número total de hombres sin ocupación inscritos en las oficinas de colocación continuó aumentando ligeramente; era el 29 de Octubre de 1.296.000, contra 1.285.000 el 1.º de Octubre, 1.266.000 el 27 de Agosto y 1.235.000 el 30 de Julio.

Las diversas estadísticas dan, pues, indicaciones algo contradictorias. La situación se había mejorado en varias industrias, especialmente en las minas de hulla, mientras que ha empeorado ligeramente en la metalurgia.

Transformación de las minas del Estado alemán en Sociedad Anónima.—Todas las minas de carbón del Estado, así como las salinas, han sido concedidas, á partir del 1.º de Enero de 1924, á una Sociedad fundada muy recientemente con este objeto en Berlín, y cuya razón social es *Preussische Bergwerks und Hütten A. G.*

Tribunal de honor del Cuerpo de Minas.—En el escrutinio verificado el día 16 en el Consejo de Minería resultó elegido el siguiente tribunal permanente para el corriente año: *presidente*, D. José María Rubio; *inspectores generales*, Sres. Sáinz y Alonso Martínez; *ingenieros jefes*, Sres. Gómez Rojas y Hervada; *ingenieros*, Sres. Gámir, Del Valle y Lesundi, Solana y Alfaro (D. José).

La nueva Dirección de Minas é Industrias Metalúrgicas.— Por Real decreto de 1.º del corriente mes se dispone que todos los servicios referentes á la marina mercante que se encuentran hoy establecidos en el Ministerio de Fomento á cargo de la Dirección de Minas, Metalurgia é Industrias Navales, pasen á formar parte de la Dirección general de Navegación y Pesca Marítima, del Ministerio de Marina. Aquella Dirección se llamará en adelante Dirección general de Minas é Industrias Metalúrgicas.

También pasan á la mencionada Dirección de Navegación las Escuelas náuticas que hoy radican en el Ministerio de Instrucción Pública, y todo lo referente á almadrabas que ahora dependen del Ministerio del Trabajo

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 6 de Febrero de 1924, en el local del *Consejo de Minería*, á las cuatro de la tarde, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Adriano Contreras, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales, para las entregas que de éstos se hagan en el mes corriente.

Concurrieron en representación de los fundidores: don Joaquín González, D. Enrique Berenger, D. J. A. Gray; en representación de los mineros, D. José María Yanguas, don Manuel Garrido, D. Antonio Espinosa, en representación de D. Juan Antonio Jáuregui; secretario, D. José Abbad.

Se procede al examen y cotejo de los datos aportados por ambas partes interesadas que, según lo convenido en

anteriores reuniones, han de servir de base para fijar el precio medio de la plata y el de los minerales de plomo.

De los datos examinados resulta:

Para el plomo. — Al contado, £ 31.10.6 9/11; á plazos, £ 31.2.3 3/11; precio medio, £ 31.6.5 1/22, ó sea en decimales, £ 31,32.

Para la plata. —Al contado, peniques 36,18; á plazos, 35,59; precio medio, 35,89.

Cambio medio de la libra en el mes de Enero, 33,44 pesetas.

Deducciones de mercado. —Por comisión, 1 por 100; por seguro, ½ por 100.

Por derechos de ría y ensayos. — 2 chelines por tonelada métrica.

Fletes.—10 chelines por tonelada inglesa.

Gastos de muelle é impuesto de transporte: 13,50 pesetas la tonelada métrica.

Con los datos anteriores se obtiene:

$$\frac{(31,32 \times 0,985 - 0,60)\ 1.000 \times 33,44}{1.016} - 13,50 = 982$$ pesetas los 1.000 kilogramos de plomo sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación: 52 pesetas la tonelada métrica

Pérdidas en el tratamiento, 5 por 100.

Descuento por interés del dinero en tres meses, 1,25 por 100.

Con los datos anteriores se obtiene:

(982,00 — 52,00) 0,95 × 0,9875 = 872,45 pesetas los 1.000 kilogramos de plomo contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena:

Plata:

$$\frac{(35,89 \times 0,9825 - 0,25)\ 1.000 \times 33,44}{31,10 \times 240} = 156,85$$ pesetas el kilogramo.

GASTO DE FUSIÓN.—A la base de 82 pesetas se agregan las diferencias de precio, que son como el mes anterior de 6,10 pesetas, lo que hace un total de 88,10 pesetas por tonelada de mineral del 65 por 100, con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley y fracción á prorrata.

Y no habiendo más asuntos de que tratar, se levantó la sesión, acordándose que la próxima tenga lugar el día 7 de Marzo próximo, á las cuatro de la tarde, en el local de costumbre.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial

CONSTRUCTORA MONTAÑESA

Básculas.—Balanzas.—Romanas

PUENTES-BASCULAS

Aparatos de pesar de todas clases.

MAQUINARIA DE OCASIÓN

Eléctrica Cor. Cont. de 7; 90 y 130 HP. De vapor de 90 HP. con condensador. Hidráulica 2 turbinas verticales.

Razón: C. LARRABIDE. — Henao, 7, 3.°. — BILBAO

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.

Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón),

(FUNDADO EN 1866)

Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El mercado del *standard* ha estado esta semana pasada bajo la influencia de las variaciones del cambio y con el alza de la libra esterlina los precios han bajado 30 chelines para ambas posiciones. La cotización americana está próximamente al mismo nivel de la semana anterior. Las importaciones de cobre en los Estados Unidos continúan siendo muy importantes.

Se cotiza oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 60.17.6 á £ 61 al contado y de £ 61.12.6 á £ 61.15.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 65.5.0 á £ 66.10.0; el electrolítico, de £ 66 10.0 á £ 66.15.0; las barras para alambre, á £ 66.15.0, y las chapas, sin cambio, á £ 95.

Estaño.—El estaño ha tenido un mercado muy interesante esta semana pasada, y á pesar de tenerse un aumento importante en los *stocks*, los precios se han sostenido. Se han embarcado grandes contidades de metal para América. Al final de semana se publicaron las estadísticas correspondientes al mes de Enero, cuyas cifras son aún más desfavorables de lo que se temía y los precios al cierre perdieron 50 chelines con relación á los días anteriores.

Las estadísticas acusan un *stock*, á final de Enero, de 21.204 toneladas, en alza de 2 573 tonelad as sobre las cifras del mes anterior.

Se cotiza el metal *standard* en Londres de £ 251 á £ 251.5.0 al contado y á plazos.

Plomo.—El mercado de plomo ha sido muy firme toda la semana, y los precios acusan un aumento de 17 chelines 6 peniques al contado y de 10 chelines á plazos. Esta firmeza ha sido debida, en parte, al anuncio de huelga de los obreros ingleses de los muelles, que ha hecho que los consumidores compren con ansiedad metal para entrega inmediata, con objeto de almacenar plomo en las fábricas antes de mediados de Febrero, y en parte también á los anuncios publicados por la prensa inglesa de que aquel Gobierno se propone fomentar la construcción urbana, lo que aumentará, indudablemente, la demanda de este metal.

No ha habido ninguna demanda de los consumidores para entregas á plazos. Los arribos, durante el mes de Enero, han sido de unas 18.000 toneladas. Los *stocks* oficiales de la Bolsa en 31 de Enero eran de 296 toneladas contra 1.183 toneladas á fin de Diciembre.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español á £ 32.17.6 al contado y á £ 32.2.6 á plazos.

Zinc.—Los precios de cierre de £ 35.5.0 al contado y £ 34.6.3 á plazos muestran una pequeña pérdida con relación á los precios de la semana anterior. El mercado ha transcurrido tranquilo, y los consumidores han comprado muy poco. Los *stocks* en 31 de Enero eran de 1.088 toneladas, comparadas con 1.190 toneladas á fin de Diciembre. Los arribos han sido moderados y los consumidores parece que están bien provistos.

Plata.—A causa de las variaciones sufridas por el cambio, los precios de la plata en Londres han bajado á 33 3/16 peniques al contado y á 33 peniques á plazos. En América, el último precio ha sido de 63 1/4 centavos.

Oro. —Se cotiza en Londres á 95 chelines 10 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 115 para el consumo inglés y £ 120 para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 50 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.—£ 15 por onza, nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—3 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines á 6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—£ 28.0.0 por onza.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—£ 9.15.0 á 10 chelines por libra.

Azogue.—£ 9.17.6 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 64.10.0 por tonelada; extranjero, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.— De la India, 23 peniques nominal por unidad en el Continente. Del Cáucaso 22 á 23 peniques por unidad.

Molibdenita. — De 85 por 100, 52 chelines 6 peniques, á 57 chelines 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, 50 á 55 chelines tonelada.

Caolin.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b, según calidades.

Carburo de calcio.—£ 13 á £ 15 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal. pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 12 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 12 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 17.0.0 por tonelada para el consumo inglés y para la exportación, f. a. b. *Spiegel*, de 18 á 20 por 100, £ 9.0.0; para exportación, £ 7.10.0 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 9 chelines por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (2 de Febrero) de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*

Cobre.—Cobre standard, al contado	£	61 0 0
— Electrolítico		66 15.0
— Best selected		65. 5.0
Estaño.—*Estrechos*, lingotes, al contado		251. 0.0
— *Cordero Bandera* Inglés, lingotes		253. 0 0
— — — barritas		255 0.0
Plomo español		32.17 6
Plata (Cotización por onza)	pen.	33 5/16
Sulfato de cobre	£	25. 0.0
Régulo de antimonio, en panes		49. 0 0
Aluminio en lingotillos dentados		115. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)		9.17 6

Telegramas (2 de Febrero) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, Bilbao:

Estaño standard	£. 252.10. 0.	tonelada.
Estaño inglés "Cordero & bandera"	254.15. 0.	—
Estaño "Straits"	256.10. 0.	—
Cobre standard	62. 5. 0.	—
Cobre electrolítico	66.10. 0.	—
Cobre "Wire Bars"	66.10. 0.	—
Cobre best selected	67. 7. 6.	—
Cobre chapas y barras	95. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de)	22. 5. 0.	—
Zinc inglés (ordinario)	35.10. 0.	—
Zinc refinado	37. 5. 0.	—
Zinc electrolítico	39. 5. 6.	—
Zinc chapas	40. 5. 0.	—
Antimonio régulo inglés	49.15. 0.	—
Antimonio régulo chino ó japonés	39. 0. 0.	—
Antimonio óxido inglés	47.10.0 á 50.	—
Aluminio, lingotillos (exportación)	115. 0. 0.	—

Plomo inglés	33. 5. 0.	tonelada.
Niquel inglés (exportación)	132.10. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100	17. 0. 0.	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100	10. 2. 6.	—
Mercurio (frasco de 75 libras)	9.16. 3.	frasco.
Oro	97/4 d.	onza.
Plata	33 5/16.	—
Platino	28. 0. 0.	—

Metales en Bilbao.

La casa *Bonifacio López*, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (1 de Febrero).

Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en lingotes	900 pesetas los 100 kilogramos.			
Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en barritas	908	—	—	—
Estaño "Straits„ en lingotes	910	—	—	—
Plomo dulce superior en lingotes marca "La Cruz„	110	—	—	—
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores	400	—	—	—
Cobre "Best Selected„ puro en lingotes	300	—	—	—
Metal antifricción "Magnolia„ en lingotillos	260	—	—	—
Aluminio puro de 98 á 99 por 100 en lingotillos	397	—	—	—
Antimonio puro, en panes	175	—	—	—
Sulfato de cobre inglés, de primeras marcas, 98 á 99 por 100	104	—	—	—
Niquel puro para fundir	510	—	—	—
Niquel puro en ánodos laminados	760	—	—	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Platinas y llantas, id., id.	De 47 á 58
Flejes, idem, id.	De 69 á 93
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 id.	46
Idem de 260 á 320 id.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, id., de 160 á 240 id.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 20 de Abril esta tarifa tiene un recargo transitorio de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, España:

Desde el día 22 el precio es de pesetas 300 franco minas Almadén; pesetas 301 sobre vagón Almadenejos; estos precios son netos, al contado y sin descuento alguno. Pedidos al Consejo de Almadén, Fernanflor, 2, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	29/0
Newport, cribados	28/0
Idem, menudos	20/6
Newcastle, cribados de vapor	25/6
Idem, menudos	15/6
Idem, cok metalúrgico	48/0
Idem, cok de gas	42/0

Asturianos:	Pesetas
Cribados	60,00
Galleta	59,00
Granza	47,00
Menudos	38,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

La Agrupación de Patronos mineros de la línea de La Robla ha acordado fijar los precios siguientes para los carbones de las cuencas que afluyen á aquella línea:

Carbones grasos:	Pesetas.
Cribados	50
Galletas	45
Granzas	40
Grancillas	38
Menudos	35

Antracitas:	
Menudos	10
Grancillas	25
Granzas	40
Galletilla	60
Cabbles y cribados	70

Estos precios se entienden á boca-mina.

Se cotizan los carbones de Puertollano:

	Pesetas.
Grueso	58
Doble cribado	50
Cribado	49
Granadillo	42
Avellana	33
Menudo	18
Todo uno, sin menudo	50

Estos precios se entienden sobre vagón Puertollano.

Precios de abonos.

Superfosfato 18/20	125,00	pesetas.
Idem 16/18	111,10	—
Idem 15/17	104,20	—
Idem 14/16	97,20	—
Idem 13/15	90,30	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	130,00	—
Idem 14/16	95,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	265,00	—
Sulfato de idem	325,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	495,00	—
Nitrato de sosa	450,00	—
Escorias Thomas 18/20	138,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid. Tel. 552

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Teoría termosifoniana.—La hidrometalurgia de los minerales pobres de cobre.—**Sección oficial.—Variedades**: La industria de los vidrios básicos. - Producción mundial de hierro y acero en 1923. - Extinción de los incendios subterráneos por medio del anhídrido carbónico.—Ferrocarriles españoles.—Congreso internacional de 1923 del premio Montefiore.—Junta de pensiones de ingenieros y obreros en el extranjero.—Asociación Benéfica Cooperativa de Defunciones del Cuerpo de Minas.—Dividendo á cuenta.—La duración de las minas del Rand.—Huelva Cooper.—Suscripción para regalar las insignias de la Gran Cruz de Isabel la Católica al Excmo. Sr. D. Enrique Hauser.—Real orden sobre provisión de cargos de ingenieros de las minas del Estado.—Personal.—**Seccion mercantil**: Situación de los mercados de metalos, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

TEORIA TERMOSIFONIANA

Ideas acerca de una nueva génesis de los criaderos metalíferos.

AL ILUSTRE RECTOR PROFESOR DR. ING. MANN Y Á MIS DIGNOS COMPAÑEROS DE LA «TECHNISCHE HOCHSCHULE», DE BRESLAU

Tan sólo para que sirva, si acaso, de una nueva orientación en el interesante proceso de la génesis de los criaderos metalíferos, nos atrevemos á lanzar á la publicidad una nueva teoría que, para nosotros, resuelve una porción de dificultades y lagunas que dejan sin explicar y llenar las anteriores, en especial las que, como la hidrotermal «per ascensum», se aplican hoy con carácter de generalidad á los criaderos de tipo filoniano.

La nueva hipótesis de ningún modo excluye las «segregaciones magmáticas», las «sublimaciones», los procesos «pneumatolíticos», ni los de «acuo-ignea-fusión», pues se aplica más bien, repetimos, á la génesis de los tipos filonianos en que la *costrificación* de las paredes indica un proceso hidrotermal «per ascensum», y á la de esos yacimientos llamados *metasomáticos,* porque en ellos ha sido sustituída una substancia por otra.

Nuestra teoría aclara muchos de los puntos obscuros de las hipótesis anteriores; preferentemente, el que pudiéramos llamar fenómeno de «persistencia del hueco» en las grietas filonianas, persistencia inconcebible, dado el lento proceso de la génesis de los criaderos, ante la constante tendencia de la corteza terrestre á adaptarse al núcleo, sea á obliterar con sus empujes tangenciales las grietas profundas; también hace innecesario el obscuro fenómeno de esa especie de levigación de rocas endógenas, ó las venidas de aguas magmáticas, «juveniles» ó de la pirosfera, que suponen las teorías de Le Conte, Van Hise, Suess y Posepny; además, nuestra hipótesis «termosifoniana» puede explicar mejor que las anteriores el raro caso de esos filones *ciegos,* ó sin salida á la superficie, que son bastante comunes en Freiberg, y muy corrientes en los distritos mineros de Cartagena (España) y en el Colorado (Estados Unidos) y en otra multitud de campos metalíferos; y, por último, aclara mucho el raro fenómeno de la distribución de la riqueza filoniana en columnas, árboles, etc.

Recordaremos que la teoría hidrotermal *per ascensum,* después de Le Conte, Van Hise, Posepny y Suess, se puede concretar en las siguientes líneas:

Los criaderos metalíferos provienen en general de disoluciones alcalinas de gran presión y termalidad, por ser ellas las disolventes naturales de los sulfuros metálicos, que son las «menas primarias» por excelencia.

Las aguas de infiltración que provocan estas disoluciones y precipitaciones, ó las aguas de la pirosfera, ó las «juveniles» de Suess, se mueven en todos sentidos; pero en la última parte de su ciclo, por la disminución de densidad, merced á su elevación de temperatura, lo hacen de *abajo á arriba,* y la disminución de presión y temperatura provocada por el ascenso, aparte de las reacciones con la roca lateral, es la causa de que rellenen con sus elementos metalíferos los espacios vacíos, engendrando criaderos minerales.

El límite de circulación de estas aguas podrá alcanzar al máximum una profundidad de 16 kilómetros; todos los criaderos son, pues, fenómenos corticales, y el encontrarse preferentemente en las regiones montuosas próximas á rocas intrusivas, eruptivas ó metamórficas, se debería, según Le Conte y Van Hise, á que son más comunes las grandes hendiduras corticales en las montañas que en las mesetas, y, según Posepny y Suess, á que el metamorfismo, ó las emisiones endógenas, indicando una mayor proximidad de la termoesfera, hacen posible la venida de aguas metalíferas de procedencia «magmática».

Pues bien; la teoría «termosifoniana» no necesita ni aguas de levigación ni aguas pirosféricas, pues le basta el agua marina, cuya composición química media es la siguiente:

CUERPOS	Tanto por 1.000
Cloruro de sodio	25,660
— magnésico	1,580
Bromuro magnésico	0,072
Sulfato de cal	1.200
— de sosa	0.821
— magnésico	1,575
Carbonato de cal	0 115
Sílice	2,500
TOTAL	33,523

Y esta agua marina contiene, además, en pequeñísimas cantidades, casi todos los metales. Se encuentran en ella: el oro, en proporciones de 5 á 35 miligramos por tonelada; la plata, con cantidades de 19 á 135 miligramos, y algunas veces llega á 2 gramos por tonelada de líquido; los indicios de plomo, zinc, níquel, cobalto, etc., son frecuentísimos y casi constantes en las aguas oceánicas; de tal modo, que entran en la composición de muchos organismos marinos, y hay determinadas zonas donde la sal marina contiene cerca de medio gramo de oro por tonelada; y sospechamos nos-

otros que las aguas de los fondos oceánicos en las regiones costeras á rocas endógenas, y sobre todo las de las zonas próximas á los volcanes submarinos, han de ser una especie de *aguas madres* francamente metalíferas, pues el arrastre de elementos metálicos continentales en el primer caso, y las lavas y las fumerolas en el segundo, proporcionarán un mayor porcentaje de minerales pesados.

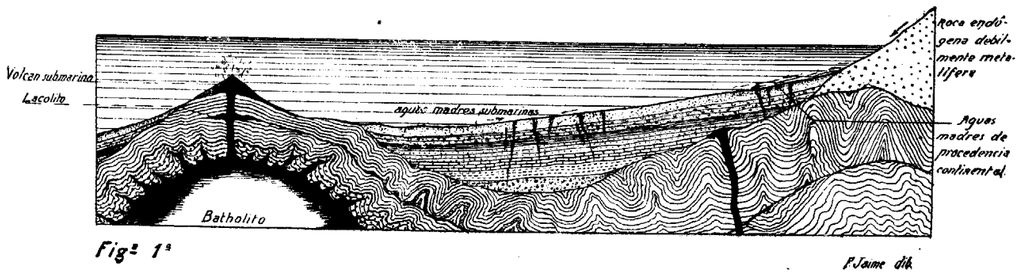


Fig.ª 1.ª

Con estas premisas, la nueva teoría «termosifoniana» consiste en suponer:

1.º Que la mayor parte de los campos filonianos han debido ser formados debajo del mar, y con preferencia en las zonas costeras á rocas endógenas preexistentes ó en las proximidades de las zonas de volcanismo ó plutonismo *(fig. 1.ª)*.

2.º Que las erosiones continentales, preferentemente las ejercidas sobre las rocas endógenas ó los vapores ardientes de las emisiones volcánicas, han impregnado el agua de determinadas regiones del fondo de los mares de substancias metalíferas, que, todo lo extremadamente diluídas que se quiera, habrán formado una especie de *aguas madres* en quietud casi absoluta, si no hubiera un fenómeno que las movilizara.

3.º Que esta movilización es debida á que las grietas submarinas producidas á consecuencia de terremotos ó de otros movimientos corticales (1) al poner en conexión una región fría el fondo de los mares, con una región ardiente de gran termalidad, la del fondo de las grietas (1), necesariamente han dado lugar, dentro de las propias hendiduras, á corrientes *termosifonianas*, en las que el agua caliente subirá por las paredes que son las que dan el calor, y el agua fría bajará por el centro, pues no hay que olvidar que un kilogramo de agua dulce á 4º, temperatura corriente en los grandes fondos marinos, tiene un volumen de 0,001000 m³, y el mismo kilogramo á 100º, tiene 0,001043 m³ sea 43 milímetros de diferencia en cada metro de altura ó 130 metros en 3 000 que es, para una grieta cortical, una profundidad corriente; como en el agua del mar esta diferencia es aún mayor, ello quiere decir que habrá suficiente presión para que la corriente ascensional «termosifoniana», adquiera verdadera importancia y dure siglos y siglos, mientras perduren las condiciones de conductividad de la corteza terrestre, mejor dicho, mientras haya diferencia á favor de las rocas de la caja, entre el calor absorbido por las aguas ascendentes y el perdido por las paredes, pues á medida que esta diferencia se aproxima al cero, el proceso ascensional irá paulatinamente decreciendo sin llegar jamás á ser nulo, mientras le quede á la tierra algún calor que transmitir.

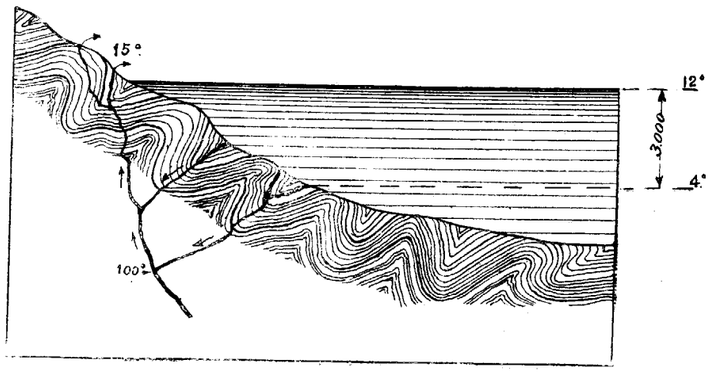


Fig.ª 2.ª F. Jaime, dib.

4.º Que, en todo caso, al ascender las aguas marinas termales con sus débiles disoluciones metalíferas,

(1) En 1881 se rompieron simultáneamente en línea recta tres cables submarinos, espaciados á distancia de 16 kilómetros. En las costas del Ecuador se observaron en pocos años desniveles ó saltos de más de 300 metros. (Milne Geographical-Tourne, 1897.)

(1) Con un grado geotérmico de 30 metros, bastaría que las grietas tuvieran 3.000 metros de profundidad para que el fondo de las mismas estuviera á 100°.

perderán presión y temperatura, ó sean condiciones de solubilidad, por lo que, aparte de las reacciones con las rocas de la caja, precipitarán contra éstas la substancia en exceso, formándose así criaderos minerales de tipo *costrificado*, pues contra la lentitud del proceso y la débil concentración metalífera, está la duración secular del mismo.

De este sencillo modo, pueden no sólo formarse criaderos submarinos que los movimientos terrestres se encargan de poner posteriormente al descubierto, sino también, directamente, criaderos continentales, ó sea filones con afloramientos visibles *(fig. 2.ª)*, pues bastaría que las grietas ó el reticulado de las hendiduaas submarinas fueran tan extensas que cortaran los terrenos de la costa, y tan profundas que el exceso de termalidad venciera el desnivel existente entre la superficie del mar y la emergencia al exterior del manantial termal á que dieran lugar, con la sola diferencia de que en este caso, ó en otros parecidos en que hubiera fuerte desnivel entre los dos extremos longitudinales de la grieta, la corriente ascendente termosifoniana no se haría lamiendo las paredes y dejando libre el centro al agua fría descendente, sino que ésta entraría por la zona más baja de la boca de la hendidura, y, llenando á ésta completamente, surgiría termal por la zona más alta de aquélla (1).

Además, también explica la nueva teoría sifoniana la génesis de los criaderos *metasomáticos* por extensos que fueren.

(1) Quizás se hayan formado así los de Sierra Almagrera.

En efecto, si una capa de caliza basta, más ó menos permeable, se halla debajo del mar cubierta por otra roca más impermeable, y, por una ondulación cortical, cambia su posición horizontal submarina por una de fuerte inclinación, bastaría que en el sinclinal formado se produjera alguna grieta ó aflorara en el fondo del mar, para que por ésta baja cabecera descendieran las aguas marinas á fondos de mayor termalidad y adquiriendo el agua presión ascensional, tendería á establecer la corriente «termosifoniana» por las fisuras, intersticios y huecos de la capa impermeable *inclinada*, pues ésta tendría su concavidad ó punto más bajo en región profunda *termal*, y su cabecera, ó sus cabeceras, en zona elevada más fría, y así, lentamente, si el *agua madre* llevara substancias metalíferas, por débiles que fueran las disoluciones, las iría precipitando en los intersticios y huecos de la roca matriz, amén de ir disolviendo y sustituyendo á ésta, ó sea produciéndose criaderos metasomáticos de distintos tipos y a veces de enorme extensión, aun cuando fuera pequeñísima la cantidad de sales disueltas, dada la inmensidad del tiempo que pueda durar este proceso de génesis *(figura 3.ª)*.

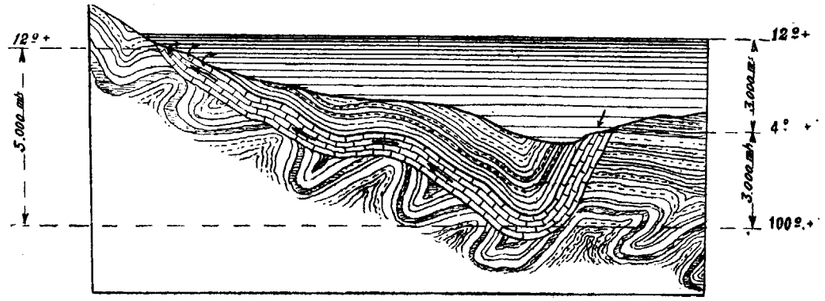


Fig.ª 3 F. Jaime dib.

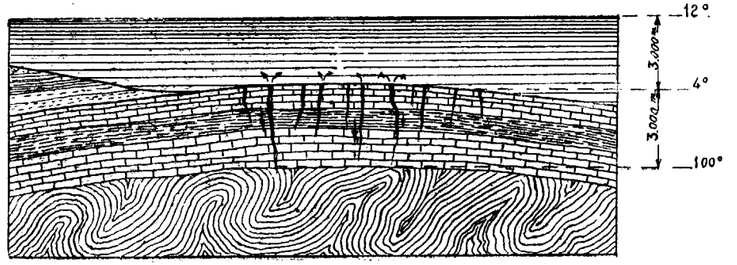


Fig.ª 4. F. Jaime, dib.

Es más; durante el largo lapso de la formación, puede cambiar de substancia metálica y dar dentro de la misma roca matriz consecutivamente tipos distintos de mena, pues bastaría que el agua madre del fondo marino cambiase ligeramente de composición, sea por agotarse en ella la sal más abundante, sea porque el proceso volcánico submarino (que con sus fumerolas reponen al mar de substancias metálicas) cambiara de

fase, y, por tanto, de tipo de emanaciones, sea, por último, porque los aportes de los rios tributarios en un ciclo de erosión fueran denudando rocas distintas.

Igualmente, si debajo del Océano, á consecuencia de una ondulación cortical, sufriera cualquier gruesa capa caliza una combadura hacia arriba *(fig. 4.ª)* con resquebrajamientos en el codo, como suponen ha sucedido con la roca matriz de los criaderos del Mesabi (Lago Superior-E. U.), bastaría tal fenómeno para que en cada una de las grietas formadas se estableciera una corriente «termosifoniana», y entre todas fueran corroyendo la roca matriz, sustituyéndola, *metasomatizándola*, á poca substancia metalífera que contuvieran las aguas submarinas del fondo oceánico.

Por este proceso pueden fácilmente explicarse esos grandiosos yacimientos ferríferos norteamericanos, y con diferencia de edad, y quizás con la combinación de éste y del anterior, puede también explicarse la formación de los no menos grandiosos criaderos de hierro de Bilbao.

En ambos casos, si fueron submarinos y hoy son continentales, se debe simplemente á un posterior proceso de emersión.

Por lo que antecede y sin más ampliaciones, aunque bien lo merece el problema, vemos que la teoría «termosifoniana» puede sustituir en infinidad de casos á la clásica hidrotermal por ascensión, y explica mejor que ésta, la persistencia del hueco, pues una vez formada la grieta infraoceánica, quedará instantáneamente rellena por el agua marina á presion de muchas atmósferas que impedirá el cierre; hace, por otra parte, innecesario el obscuro proceso de circulación del agua meteórica ó de la magmática; explica la posibilidad de filones ciegos, asimilándolos á las incrustaciones que se forman en las tuberías los «termosifones» conectados con nuestras vulgares cocinas económicas; y también, por último, aclara esas raras distribuciones de riquezas en árboles, columnas, niveles, etc., pues ella dependerá pura y exclusivamente de la facilidad que la corriente termosifoniana encuentra en su lento camino de ascensión desde la región termal infrasubmarina á la fría submarina, ó continental, por donde emerja.

Quisiéramos extendernos más, pero para que no pierda oportunidad la dedicatoria de este artículo, pues queremos expresar con ella recuerdo, gratitud y reconocimiento, suspendemos por hoy este trabajo, dejando por el momento la palabra á nuestros ilustres compañeros y colegas del extranjero y de España, para que comenten, critiquen ó amplíen estos modestos apuntes, que, seguramente, recibirán mucha luz, si se aplica á las supuestas *aguas madres submarinas*, los preciosos estudios del eminente profesor P. Krusch, sobre menas coloidales.

Prof. Dr. Ing. de Minas.
PABLO FÁBREGA

Madrid, 5 de Febrero de 1924.

LA HIDROMETALURGIA DE LOS MINERALES POBRES DE COBRE

El objeto de este modesto artículo es el de llamar la atención sobre lo que para muchos está pasando desapercibido en esta importante materia, sin pretensiones de aportar nada nuevo de nuestra propia cosecha á la ciencia de la metalurgia, sino meramente la recopilación de unos cuantos datos que hemos podido recoger, con la esperanza de que de este modo provocaremos entre nuestros colegas otros artículos sobre lo mismo, dando á la publicidad, en provecho de todos y en beneficio general de la mineria y de la metalurgia, el resultado de sus conocimientos y experiencia.

Fuera de la zona de Huelva y Sevilla, donde se aplica en grande escala la hidrometalurgia del cobre para el beneficio de las piritas ferrocobrizas, que raras veces pasan de 2 por 100 *Cu*, nadie se ha preocupado de los grandes recursos que posee España en importantes yacimientos de facilísima explotación, de carbonatos de cobre, que no se han explotado aún por su situación topográfica, coste del transporte, dificultad de concentración mecánica y baja ley para el tratamiento ordinario de fusión, pero que tienen una ley bastante alta para ser beneficiados con provecho por la hidrometalurgia, tanto más que en la mayoría de los casos vienen acompañados con otros metales que se pueden extraer por el mismo procedimiento y cuya recuperación vale tanto y en algunos casos más que el cobre mismo. Nos referimos más especialmente á la plata, cobalto y níquel.

Los norteamericanos han sido los primeros en poner su atención en el beneficio de las grandes masas de carbonatos y escombreras de minerales pobres por medio de la hidrometalurgia, algunos de los cuales no tienen más del 1,89 por 100 y raras veces pasan del 4 por 100 *Cu*.

La nota siguiente, aunque no incluye todas las instalaciones que funcionan en la actualidad, da una idea de estas explotaciones.

Mina *Anaconda*. Trata residuos de minerales de chalcocita, calcopirita y sulfo-arseniuros de cobre. El disolvente empleado es el ácido sulfúrico y el hierro es el precipitante.

La *Chili Exploration Company*, trata minerales brutos con ganga de cuarzo diorítico, empleando también el ácido sulfúrico como disolvente y precipita por la electrólisis.

La *Kennecott Company*, en Alaska, trata residuos de carbonatos de cobre, malaquita y azurita con ganga de caliza dolomítica, por medio del hidrato de amoníaco y precipita por el calor.

La *Utah Copper Company*, trata mineral bruto de carbonatos de cobre, malaquita y azurita, con ácido sulfúrico y precipita por hierro.

Parece que no hay ninguna regla fija sobre el método más conveniente que debe adoptarse, pues en algunas instalaciones se emplea el ácido sulfúrico como disolvente, y en otras, una solución amoniacal; y en cuanto á coste, no hay mucha diferencia, variando éste de £ 35 á £ 45 la tonelada de cobre refinado recuperado, según las localidades.

Para la precipitación del cobre se emplea tanto el hierro como la electrólisis ó los dos combinados. Este último método parece el mejor, pues la práctica enseña que pasando las soluciones, primero por el baño electrolítico se libera, ó se recupera, una parte del ácido, y luego no apurando la disolución hasta agotamiento del cobre contenido, se evita que se ponga sucio el baño, y se obtienen mejores cátodos.

De cualquiera manera, en una instalación bien proyectada y bien llevada, el coste de la producción del cobre electrolítico ó el refinado, según sea el caso, no debe pasar de £ 45 la tonelada, con una recuperación no menor del 85 por 100 del cobre contenido en el mineral bruto tratado, variando éste entre el 2 y el 4 por 100 *Cu*.

Extractamos de la memoria de la última junta general de la Sociedad *Bwana M'Kubwa Copper Mining Company, Limited*, celebrada en Londres, los datos siguientes, que son muy interesantes:

«Las reservas de mineral que se proponen tratar »contienen del 3,67 al 3,90 por 100 *Cu*, y la instalación »que se proyecta será de una capacidad de 1.000 toneladas diarias, en dos unidades de 500 toneladas cada »una, empleando el procedimiento amoniacal, siendo »dicha instalación construída y dirigida por la Compañía *Minerals Separation, Ltd.*»

En la instalación semiindustrial que ha precedido al proyecto definitivo obtuvieron una recuperación del 90 por 100 del cobre contenido en el mineral bruto, y el cobre refinado dió un análisis del 99,64 por 100 *Cu*, que en la instalación definitiva esperan elevar al 99,80 por 100, siendo el coste de la tonelada de cobre refinado, incluso transporte á puerto de embarque y flete marítimo desde el Africa del Sur á puerto inglés, de £ 42 la tonelada, ó sean £ 18 de beneficio líquido por tonelada. Ahora bien: tomando el precio del cobre á £ 60 y en el caso de una instalación para el tratamiento de 200 toneladas de mineral bruto al día con el 4 por 100 *Cu*, se obtendría, descontando el 10 por 100 de pérdidas, 7.200 kilos de cobre, que equivalen «grosso modo» á 7 toneladas inglesas, lo que, á £ 18, darían £ 126 por día y £ 44.100 al año de beneficio líquido. Tomando el cambio á 33 pesetas por libra esterlina, esto daría un dividendo de 1.455.300 pesetas sobre una capitalización de 1.500.000 á 2.000.000 de pesetas, que sería el máximo del coste de la instalación.

Nos parece que la seriedad de la Sociedad *Minerals Separation, Ltd.* que es bien conocida en España, es más que suficiente garantía para convencer al más dudoso de la posibilidad de tratar por la hidrometalurgia, con buenos beneficios, los grandes depósitos ó yacimientos de minerales de cobre de baja ley existentes en las diferentes regiones mineras de la Península.

Es indudable que cada caso tendría que someterse á un previo estudio para determinar el mejor procedimiento á seguir para fijar el tratamiento preciso, pues en unos casos habría que someter los minerales á una calcinación, en otros á un deslodamiento, según sean sulfuros ó carbonatos mezclados con arcilla, y en otros á una trituración. De cualquier manera, dentro de los límites del precio de coste de la producción del cobre refinado que hemos consignado anteriormente, lo único á que el empleo de un procedimiento ú otro puede afectar es al mayor ó menor importe de los gastos de establecimiento.

En un próximo artículo explicaremos con detalles los procedimientos seguidos para la obtención no sólo del cobre, sino de los otros metales que le acompañan.

ERNESTO J. BAYLISS
Ingeniero de Minas.
A. I. M. M. (Londres.)

Sección oficial.

Real decreto sobre creación y cometido de un nuevo Consejo de Ferrocarriles.

EXPOSICIÓN

Señor: El Directorio militar desde su constitución ha considerado como una de las cuestiones más importantes de la vida nacional la relacionada con los ferrocarriles, dedicando á ella preferente atención una Ponencia que, tras intenso trabajo, en el que han colaborado los más valiosos elementos, ha condensado en luminoso y concreto informe conclusiones que tienden á resolver en conjunto y sin desatender ninguna de sus ramificaciones el complicado y arduo problema ferroviario.

En dicho informe se proponen soluciones, no sólo de orden económico financiero, sino también técnico, que conducen á armonizar todos los intereses encontrados y diversos que son factores del problema de que se trata, si bien atendiendo preferentemente á mejorar este primordial servicio público, descuidado desde tantos años, no obstante los cuantiosos sacrificios que para mejorarlo se ha impuesto el Estado.

Haría suyo el Directorio, trasladándolo á un proyecto de Decreto-ley, el trabajo de referencia; mas comprendiendo la gravedad suma de adoptar una solución tan amplia cual la de que se trata, que afecta á sectores tan importantes de la vida nacional, prefiere antes de hacerlo, garantizar aún más la solución que se adopte, con la intervención de un organismo que ofrezca las mayores seguridades de acierto, por formar parte de él todos los elementos que por tener intereses ligados al problema ferroviario lo conocen á conciencia.

Mas como no es posible seguir auxiliando á las Compañías con anticipos que suponen un gran dispendio para el Estado, ya no tan justificado como cuando se estableció, durante todo el tiempo que tarde en implantarse el nuevo régimen, también se propone á V. M. el medio de ir disminuyendo paulatinamente ese anticipo hasta extinguirlo por completo en espera de las compensaciones que habrá de proponer el Consejo Superior de Ferrocarriles, en el que se da más eficaz intervención á la representación del Estado y á la de los usuarios, relevándoles á los que constituyen aquélla de toda otra misión, á fin de que su labor sea más intensa y puedan dedicar todas sus actividades en los importantes estudios y cometidos que han de encomendarse á dicho Centro superior dentro del nuevo régimen.

Se da también entrada al elemento obrero, completando así la representación de todas las entidades que tienen relación directa con los ferrocarriles.

Por las razones expuestas, el presidente que suscribe tiene el honor de someter á V. M. el adjunto proyecto de Decreto.

Sevilla, 30 de Enero de 1924. — Señor: A L. R. P. de V. M., *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.° En representación conjunta del Estado y de todos los intereses nacionales, se crea un Consejo Superior de Ferrocarriles para regular é inspeccionar la gestión ferroviaria de las Empresas.

Serán atribuciones del Consejo Superior de Ferrocarriles:

Además de las determinadas en el Estatuto aprobado por Real orden de 27 de Marzo de 1922: Informar acerca del proyecto presentado de nuevo Régimen Ferroviario, proponiendo razonadamente las soluciones que estime oportunas. Este informe ha de ser emitido en el plazo de un mes, á partir de la constitución del Consejo.

Implantar la organización del Régimen Ferroviario que definitivamente se adopte.

El Ministerio de Fomento podrá, por Real decreto, delegar en el Consejo las atribuciones que estime oportunas.

Será presidente nato del Consejo Superior de Ferrocarriles el subsecretario del Ministerio de Fomento, y para sustituirle en cuantas funciones presidenciales no ejerza él por sí habrá un vicepresidente, que será elegido entre los vocales pertenecientes á la Delegación del Estado, por votación del mismo citado Consejo.

Formarán este Consejo diez y siete vocales, que podrán ser reelegidos, cuyo mandato durará seis años y que se renovarán por mitad cada tres, sin tener en cuenta el tiempo de ejercicio de cada vocal.

Seis de ellos tendrán la Delegación conjunta de las concesiones ferroviarias existentes, que los elegirán de modo que tengan equitativa ponderación con la diversidad de intereses entre unas y otras Empresas, con la varia extensión de las líneas y la desigual intensidad del tráfico respectivo.

Otros seis vocales, además de tener en el Consejo la Delegación del Patrimonio Ferroviario Nacional, se constituirán aisladamente para deliberar y gestionar en aquellos que sea interés privativo de dicho Patrimonio, ora se trate de ferrocarriles que pertenezcan en pleno al Estado, ora de los derechos de éste en relación con las Empresas. Dos de estos vocales serán nombrados entre los ingenieros de Caminos, y otro entre los de Minas, Agrónomos é Industriales por el Ministerio de Fomento. El Ministerio de Hacienda designará otros dos vocales, elegidos entre personas de aptitud que sea notoria, por ser acreditados especialistas en materia ferroviaria. Otro vocal será el jefe de los Servicios de Ferrocarriles Militares.

Otros cuatro vocales, que serán nombrados á propuesta del Ministerio de Fomento, constituirán la Delegación de los usuarios, siendo designados, respectivamente, uno por cada una de las Corporaciones de carácter mercantil, agrícola, minera é industrial á quienes más directamente interesen los transportes ferroviarios.

Y otro vocal, en representación de los agentes y obreros ferroviarios, que será nombrado por el Gobierno, previa propuesta de los vocales obreros del Tribunal Central del Trabajo Ferroviario, eligiendo por votación á uno cualquiera de los agentes ú obreros que presten servicio en las Empresas de ferrocarriles.

Por cada vocal se nombrará su suplente, que se designará de un modo exactamente igual al consignado más adelante para la provisión de vacantes de vocales y suplentes, estén ó no nombrados en totalidad dichos vocales. El suplente del jefe del Servicio Militar de Ferrocarriles será el primer jefe de la Sección de Comunicaciones del Estado Mayor Central.

Los suplentes asistirán á todas las reuniones del Consejo y de sus ponencias con voz, pero sin voto, salvo en los casos de falta de asistencia del vocal á quien sustituyan.

En caso de empate en las votaciones, éstas se considerarán resueltas por mayoría á favor del voto emitido por la Presidencia.

La condición de vocal y de suplente del Consejo Superior de Ferrocarriles, á que se refieren los párrafos anteriores, será incompatible con la de consejero, administrador, asesor ú otro análogo en las Compañías y Empresas de ferrocarriles, con las naturales excepciones de los vocales y suplentes pertenecientes á la Delegación de las Empresas y del vocal y suplente representantes de los agentes y obreros ferroviarios.

El Gobierno podrá separar á los vocales y suplentes del Consejo Superior de Ferrocarriles nombrados por el Gobierno á propuesta del Ministerio de Fomento ó el de Hacienda según haya intervenido el uno ó el otro en el nombramiento que se deje sin efecto.

Las vacantes que en el Consejo Superior de Ferrocarriles ocurran después de su primera constitución serán provistas:

a) Las de vocales y suplentes pertenecientes á la Delegación de las concesiones ferroviarias, por elección de estas mismas, cuidando de no alterar la ponderación ya expresada.

b) Las de vocales y suplentes pertenecientes á la Delegación del Patrimonio Ferroviario Nacional, por nombramiento acordado por el Gobierno, á propuesta de los miembros subsistentes de esta misma Delegación, si tal propuesta obtiene la conformidad del Ministerio á quien correspondió iniciar la originaria provisión del cargo vacante, sea el de Fomento, sea el de Hacienda.

c) La del vocal y del suplente representantes de los agentes y obreros ferroviarios, por el mismo procedimiento consignado para los primeros nombramientos; y

d) Las de vocales y suplentes restantes, á propuesta de todos los vocales que subsistan del Consejo, de tal manera que ostente el elegido la misma calidad que la persona á quien reemplace.

Cada Delegación elegirá entre sus vocales un presidente y señalará el orden para sustituir á éste en la dirección de las deliberaciones.

Siempre que en pro ó en contra de un acuerdo del Consejo Superior voten unánimes los vocales de la Delegación del Patrimonio Ferroviario Nacional, de modo que resulte aislada una de dichas representaciones, la decisión final del asunto estará reservada al Gobierno.

Los vocales que constituyen la Delegación del Patrimonio Ferroviario Nacional en el Consejo Superior de Ferrocarriles, al ser nombrados, serán baja en los destinos que tuvieren, debiendo dedicar todas sus actividades, con carácter constante en viajes, oficina ó sesiones del Consejo y Ponencias, al desempeño de su nuevo cargo, que será incompatible con cualquier otro destino ó cometido.

Los sueldos de dichos vocales serán los mismos que disfrutasen en sus anteriores destinos ó los correspondientes á su categoría, con independencia de las dietas por asistencias al Consejo, que serán 50 pesetas para el vicepresidente, vocales y suplentes, por cada sesión del Pleno del Consejo.

El vocal y suplente militares asistirán solamente á los Plenos del Consejo y á aquellos trabajos previos que por su índole exijan su presencia, siendo compatibles sus destinos y sueldos con sus cargos en el Consejo, una vez que dichos vocal y suplente militares lo son por razón de sus destinos.

El actual Consejo Superior Ferroviario queda disuelto, pudiendo propenerse sus vocales para la organización del nuevo Consejo Superior de Ferrocarriles, que deberá constituirse en un plazo de quince días, una vez publicado este Real decreto.

El Consejo Superior de Ferrocarriles, una vez que se implante el nuevo Régimen Ferroviario, propondrá al Ministerio de Fomento el Estatuto correspondiente para su funcionamiento, rigiendo por el momento el provisional antes mencionado, que continúa vigente en todo lo que no queda modificado por este Real decreto.

Art. 2.° Durante el tiempo que transcurra hasta la implantación del nuevo Régimen Ferroviario, se mantendrá el aumento del 15 por 100 sobre las tarifas, autorizado por Real decreto de 23 de Diciembre de 1918, que ha venido aplicándose hasta la fecha.

Art. 3.° El anticipo reintegrable concedido á las Empresas por Real decreto de 23 de Marzo de 1920 y disposiciones posteriores para aumentos de primas y haberes del personal ferroviario, á partir de la publicación de este Real decreto, se reducirá mensualmente de un modo progresivo, por dozavas partes, hasta la implantación del nuevo Régimen Ferroviario, sin que dichas reducciones impongan en forma alguna, por dicha sola causa, reducción en los actuales jornales y haberes de los obreros y agentes inferiores ferroviarios.

Dado en Sevilla á 30 de Enero de 1924.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

Real decreto por el que se crea el Comité para el Ensayo de la fundición.

EXPOSICIÓN

Señor: Las relaciones de la Ciencia y de la Industria son de rigor, á fines de incrementar en crecida proporción el rendimiento industrial de todo país que se precie de fabril, con calidad extraordinariamente elevada en sus productos. España, que siente vivamente las ansias de su completa regeneración, no puede dejar de considerar el que la investigación científica y sus aplicaciones técnicas constituyen una de las bases esenciales del desarrollo de sus industrias manufactureras, agrícolas, mineras, etc., y reconocer la influencia preponderante que la ciencia aplicada ha de ejercer en su bienestar y en su poder, al trabajar en paralelo el laboratorio y el taller; y esto lo mismo en tiempo de paz que en el de guerra. En su consecuencia, habrá de abordarse un amplio programa en el trabajo de las investigaciones científicas, con general aplicación y particularmente á las industrias metalúrgica, mecánica y eléctrica. Así lo comprueban las notables organizaciones que en materia de ensayo y de investigación ofrecen naciones tan adelantadas como Inglaterra, Estados Unidos de Norte América y Alemania. Francia realiza grandes avances en este camino del progreso científico, en consorcio de la ciencia y de la industria; y en lo que respecta á España, habremos de regocijarnos al manifestar que ya hubo de demostrar estos mismos afanes de satisfacción de necesidades tan sentidas en el primer Congreso Nacional de su Ingeniería, toda vez que ofreció trabajos y conclusiones terminantes, en los que se pusieron de relieve orientaciones y normas bien atinadas y soluciones concretas acerca de este punto de tan capitalísimo interés en pro del mejoramiento de la fabricación nacional.

El Congreso de la Fundición, celebrado en París en Septiembre último, es una comprobación más de lo que queda expuesto, pues á más de la espléndida manifestación del trabajo de relación de la ciencia y de industria de las aleaciones, con especialidad la de hierro-carbono, que con las Asambleas de carácter técnico y exposición anexa quedó patente, acordóse la formación de Comités nacionales de estudio, de investigación y de ensayo, que permitiendo descubrir puntos dudosos en el conocimiento de dichas aleaciones, hagan surgir enseñanzas que, unificándose convenientemente por la asociación internacional de los nuevos métodos de ensayo, se llenen los vacíos que el progreso demanda.

La constitución de este Comité habrá de ser el primer paso de positivo avance que á las relaciones de la Ciencia y de la Industria se dé en España, para que cuando se consolide y acredite ante los demás de las demás naciones, se amplíe á formar el Comité nacional para el ensayo de los materiales todos de construcción y de consumo, de acuerdo con una de las conclusiones que del citado primer Congreso de Ingeniería se aprobó y recibió por el Gobierno de V. M., á fin de poder en armonía con la organización de estos Comités, llevar á cabo en su día la implantación por el Estado de Laboratorios industriales, físico-químicos y de medidas eléctricas, más el gran Laboratorio Nacional Central, con los que podrán concederse á constructores y consumidores las garantías necesarias.

Habiéndose realizado por un Comité provisional los trabajos de una completa preparación para la constitución definitivo que haya de laborar dentro de un programa adecuado á sus propios deberes y á los que contrae con los Comités de los demás países, el presidente del Directorio militar que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto para la constitución del Comité Nacional para el ensayo de la fundición, y las disposiciones generales que han de regir para su funcionamiento.

Madrid, 8 de Febrero de 1924. — Señor: A L. R. P. de V. M., *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

REAL DECRETO

A propuesta del presidente del Directorio militar, de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.° Se constituye el Comité nacional para el ensayo de la fundición, dependiendo del Ministerio de Trabajo y relacionándose en materia de estudio de investigación científica, con la Comisión internacional para los nuevos métodos de ensayo de la fundición, que radica en París.

Art. 2.° Los miembros del Comité internacional para el ensayo de la fundición serán:

Presidente, D. Mariano Moreno Caracciolo, doctor en Ciencias Físicomatemáticas, profesor de la Escuela Industrial.

Vicepresidente, D. César Serrano Jiménez, teniente coronel de Artillería.

Vocales: Por la Escuela Especial de Ingenieros de Caminos, D. Domingo Mendizábal Fernández. Por la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, D. Eustaquio Fernández Miranda. Por la Escuela Especial de Ingenieros Industriales,

D. Pedro Manuel Artiñano y Galdácano. Por el Laboratorio de ensayo de los materiales de la Escuela de Caminos, don Alfonso Peña Boeuf. Por el Laboratorio de Investigación Metalográfica de la Escuela de Minas, D. José Casaus. Por los productores de fundición, D. Jaime Coll y D. Francisco Iglesias. Por el taller de Precisión de Artillería, teniente coronel D. Vicente Almodóvar y capitán D. Agustín Blanas. Por el Centro Electrotécnico de los Ingenieros del Ejército, comandante D. Félix González Gutiérres y capitán D. Antonio Sánchez Rodríguez. Por los consumidores de productos fundidos, D. Manuel Casanova y D. Luis Martín Vidales, ingenieros. Por su reconocida autoridad, D. José Serrat y Bonastie, D. C. Lana Sarrate y D. José María Fernández Ladreda.

Secretario, D. José María Fernández de Castro y Alonso, ingeniero industrial.

Art. 3.° El Comité tendrá facultades para variarlo y reforzarlo, si lo cree necesario, con las personas que por su profesión y competencia estimen que han de contribuir al mayor beneficio y rendimiento del mismo.

Art. 4.° El Comité confeccionará el Reglamento para el régimen de su funcionamiento, que someterá á la aprobación del Ministerio de Trabajo.

Art. 5.° Los directores de los Laboratorios oficiales pondrán á disposición del Comité cuantos recursos demanden para efectuar los estudios de investigación y experimentación.

Art. 6.° Los trabajos de los miembros del Comité serán completamente gratuitos.

Art. 7.° La residencia oficial del Comité será en el local de la Junta de Ingenieros y Obreros pensionados, calle del Prado, 26, en el que usarán de los elementos de escritorio, personal auxiliar é información técnica que aquélla posee, á fin de que no produzcan gasto alguno ni carga al Estado.

Dado en Palacio á 8 de Febrero de 1924.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

Real orden sobre provisión de destinos por antigüedad en los Cuerpos de Ingenieros.

Ilmos. Sres.: El artículo 16 del Real decreto de 1.° del corriente mes, estableciendo las normas que han de regir en lo sucesivo para proveer los cargos de los distintos Cuerpos de ingenieros del Estado, impone á este Ministerio la obligación de precisar las categorías de los destinos cuya provisión se reserva á la antigüedad, y para dar cumplimiento á esta disposición es necesario tener en cuenta que los servicios á que estos destinos corresponden están en general organizados con arreglo á las tres categorías de inspectores, jefes y subalternos, y que los primeros tienen todos sus cargos en los Consejos superiores de sus Cuerpos, sin que haya lugar, por lo tanto, á dictar reglas para su traslado.

Es preciso advertir, además, que los especiales conocimientos que requiere el desempeño de las segundas Jefaturas de las Divisiones de Ferrocarriles y el de determinados cargos del Consejo de Obras públicas, aconsejan que no se señale de una manera inflexible la categoría asignada á la provisión de estos destinos.

Interesa también hacer constar que, correspondiendo el servicio del Catastro al Ministerio de Hacienda, á él incumbe la distribución de los ingenieros de Montes y agrónomos destinados al mismo y que no dando el apartado A) del anexo al Real decreto otros cargos por antigüedad á los ingenieros agrónomos que los de subalternos en los servicios agronómicos, no procede dictar normas especiales para ellos.

Es conveniente, por último, que el cumplimiento del expresado artículo mantenga en vigor el criterio que hoy rige de poner alguna limitación á los ingenieros que lleven pocos años al servicio del Estado, para que puedan ocupar los cargos que, por razón de su residencia, son más solicitados.

En atención á las consideraciones anteriores,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que en lo sucesivo la provisión de destinos por antigüedad en los Cuerpos de ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Minas, Montes y Agrónomos, se sujete á las reglas siguientes:

1.ª Las segundas Jefaturas de las cuatro Divisiones de Ferrocarriles y las plazas de ingenieros del Consejo de Obras públicas, podrán ser desempeñadas, indistintamente, por ingenieros jefes ó por ingenieros primeros.

2.ª Corresponderán á la categoría de ingenieros jefes: la secretaría general y las secretarías de las tres secciones del Consejo de Minería, los cargos de jefe de los negociados de Minas del Ministerio de Fomento, las Jefaturas de los Distritos mineros y las subdirecciones de las Escuelas de ayudantes facultativos de Minas.

3.ª Las plazas de ingenieros destinados en el Consejo de Minería y estadística, legislación y servicios especiales; las de ingenieros de los Negociados de Minas del Ministerio de Fomento, excepción de los jefes; las de ingenieros de Distritos mineros, salvo también los jefes, y las de profesores de las Escuelas de ayudantes facultativos de Minas, exceptuando la de profesor que asuma el cargo de subdirector, habrán de ser desempeñadas por ingenieros subalternos.

4.ª Corresponderán á la categoría de ingenieros jefes: la secretaría general y las secretarías de las tres secciones del Consejo forestal, la estadística de la producción forestal, los cargos de segundos jefes de los Negociados de Montes del Ministerio de Fomento, la Jefatura del servicio de Montes protectores y las de los Distritos forestales.

5.ª Las brigadas volantes de ordenaciones y deslindes, los destinos de ingenieros afectos á las secretarías del Consejo forestal y todos los de ingenieros de los Distritos forestales á excepción de las jefaturas y los de los Negociados de Montes del Ministerio de Fomento, excepto los dos jefes que cada uno de ellos tiene asignados, habrán de ser desempeñados por ingenieros subalternos.

6.ª Los ingenieros terceros y en prácticas no podrán aspirar á los destinos cuya residencia sea Madrid.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 7 de Febrero de 1924.—El subsecretario encargado del despacho, *Vives.*—Señores directores generales de Obras públicas, Minas y Agricultura y Montes.

Real orden relativa á la distribución del carbón inglés.

Ilmo. Sr.: Vista la Real orden del Departamento de Fomento de 10 de Octubre de 1923, en la que se resuelven varias instancias de entidades siderúrgicas y de Empresas de transportes terrestres solicitando participar del sobrante del cupo del carbón inglés:

Visto el informe de la Comisión interministerial proponiendo la concesión de los cupos á las entidades Sociedad anónima *Industrial Asturiana,* Compañía anónima *Basconia,* Ferrocarril de Galdames á Sestao, y ampliación del cupo de la Compañía del Ferrocarril de Lorca á Baza, y varias aclaraciones relacionadas á la fecha de empezar y terminar el año para los efectos de la importación de carbón inglés,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.° Que en la parte del cupo anual de las 650.000 toneladas de carbón inglés á importar con derechos reducidos, correspondientes á las necesidades de la industria siderúrgica, se incluyan, á más de las entidades que se enumeraban en la Real orden del 16 de Agosto de 1923, la Compañía anónima *Basconia,* domiciliada en Bilbao, con 15.000 toneladas; á la Sociedad anónima *Industrial Asturiana,* domiciliada en Gijón, con 42.480 toneladas; y por lo que afecta á las necesidades de los transportes ferroviarios, la concesión de 5.796 toneladas anuales á la Compañía del Ferrocarril de Lorca á Baza y Aguilas, y 1.500 toneladas á la Compañía del Ferrocarril de Galdames á Sestao.

Las 263.621 toneladas restantes del cupo de 750.000 se distribuirán entre todas las demás industrias y consumidores de carbón en la forma determinada en el párrafo tercero del art. 5.° del Real decreto de 22 de Noviembre de 1922; y

2.° Se entenderá que empieza á regir el año para el régimen de carbones importados de Inglaterra, conforme al Tratado de Comercio y Navegación concertado con la Gran Bretaña, el día 6 de Noviembre de 1922, y terminará el 5 de Noviembre del año siguiente, y en la misma forma para los años sucesivos; y que las instancias presentadas por las entidades comprendidas en los dos primeros grupos que establece el Real decreto de 22 de Noviembre de 1922, con posterioridad al 5 de Noviembre de 1923, no participen de la distribución del primer año, debiendo quedar para ser incluídas en el siguiente.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 15 de Enero de 1924.—El subsecretario encargado del despacho, *Vergara.*—Señor director general de Aduanas.

Variedades.

La industria de los vidrios básicos.—El autor de un trabajo publicado en *Chimie et Industrie,* número de Mayo último, y extractado por la *Revue Universelle des Mines,* designa por vidrios básicos, los que contienen más de una molécula de bases por una molécula de sílice. Resume como sigue las diferencias existentes entre estos vidrios y los vidrios ácidos:

1.° Los vidrios ácidos se emplean en estado vítreo; los vidrios básicos se emplean en estado cristalizado.

2.° Los vidrios ácidos se ablandan á partir de 600° y no se hacen fluídos sino entre 1.400° y 1.500°. Se les puede trabajar por todos los procedimientos; los vidrios básicos no se ablandan sino á 1.100° y son fluídos á 1.350°. En la práctica no se les emplea más que colados en el estado fluído.

3.° Los vidrios básicos vítreos cristalizan más rápidamente que los vidrios ácidos.

4.° Los vidrios básicos vítreos son mucho más quebradizos que los vidrios ácidos.

Con débil espesor, se quiebran espontáneamente por enfriamiento al aire; cristalizados, los vidrios básicos son mucho menos frágiles que los vidrios ácidos.

Para obtener un vidrio básico cristalizado, es preciso llevar la materia primera á la fusión entre 1.350 y 1.400°, colarla en moldes y recocerla á 1.000°.

El autor ha estudido las rocas básicas desde múltiples puntos de vista y su examen le hace sacar en conclusión que la industria de los vidrios básicos tiene abierto camino en un gran número de aplicaciones importantes; pavimentos, enlosados, materiales de construcción, aisladores eléctricos, industrias químicas, etc. Las dificultades halladas en el empleo de los basaltos fundidos han conducido al autor, que es Mr. Bigot, á ensayar la formación de vidrios básicos por síntesis, partiendo de los componentes: sílice, alúmina, cal, óxido de hierro, magnesia, sosa, potasa, etc., ó de compuestos que los contienen (arcilla, creta, dolomía, etc.), mezclándolos en proporción conveniente. Los vidrios básicos obtenidos, cuando no contienen óxido de hierro ú otros metales pesados, son incoloros en el estado vítreo, blancos ú opacos en estado cristalino. Los vidrios incoloros pueden ser coloreados por adición de óxidos apropiados. Se obtienen así productos coloreados en la masa, mates, de superficie no resbaladiza, más resistentes al desgaste que los mármoles y los gres cerámicos.

Además de los estudios de fabricación de los vidrios por medio de estos elementos naturales, el autor ha emprendido la transformación en vidrios básicos de un cierto número de residuos industriales, ya procedentes de fabricaciones antiguas, ya de fabricaciones actuales. Entre estos últimos, se pueden citar las escorias provenientes de la fabricación del cobre, las cenizas y escorias de los hogares industriales, escorias de hornos altos y de fábricas de acero, las piritas quemadas, los lodos rojos, residuos de la fabricación de la alúmina, los desechos de pizarras de tejas, esquistos carboníferos, etc.

La fusión de estas materias se opera:

a) En hornos de cubeta para vidrios exentos de hierro y los que se perjudican al contacto del combustible;

b) En hornos de aire soplado en los cuales el combustible está mezclado con la materia que hay que fundir, tipo cubilotes ú hornos altos. Estos últimos presentan, sobre los primeros, las ventajas siguientes:

1.° Construcción más económica;

2.° Rendimiento más considerable;

3.° Menor consumo de combustible.

Al salir de la piquera los vidrios básicos se enfrían al aire ó en moldes que reciben la materia fundida. La masa se cuaja inmediatamente. Las piezas gruesas, para no romperse ó abrirse, llévanse inmediatamente al horno de recocido en donde son calentadas al rojo antes ó después de sacarlas del molde.

Una buena fabricación debe suministrar en la colada un vidrio vítreo que se mantenga homogéneo después del enfriamiento, cualquiera que sea su tamaño.

Los vidrios vítreos, después de la solidificación y el desmolde, son conducidos, todavía calientes, al horno de recocido, previamente calentado al rojo obscuro. Experimentan entonces, entre 700° 800°, un reblandecimiento parcial que los deforma un poco. Es preciso entonces recocerlos con sus moldes ó rodearlos de arena caliente.

Los moldes más ventajosos, son los de zircona ó de carborundo que pueden exponerse al fuego centenares de veces y pueden ser, después de rotos, vueltos á utilizar en la confección de nuevos moldes.

Es interesante hacer notar, que modificando, aunque poco, la composición de los vidrios deformables, el autor ha conseguido realizar vidrios básicos que cristalizan sin deformación, como lo prueban los ensayos efectuados en el Laboratorio de Artes y Oficios.

El recocido de las piezas se opera, bien en el horno Tunnel, bien en el horno de cámaras. El autor da algunos detalles sobre estas dos clases de hornos. Aborda después el estudio de algunas propiedades de los vidrios básicos sintéticos. Estos son, en estado vítreo, materias coloidales cuyo equilibrio es inestable. Son sensibles á las variaciones de temperatura y frágiles; no pueden reemplazar á los vidrios ácidos, La cristalización les da un estado definido y determina su resistencia á los agentes mecánicos que constituyen su principal propiedad. Esta varía, según los casos.

El autor examina después los diferentes medios de que se dispone fuera del análisis, para el estudio de los vidrios

BOLETIN
núm. 388.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ACCIONAMIENTO ELECTRICO DE TRENES DE LAMINACION

(Continuación.)

EL VIRADOR

El órgano de acoplamiento del volante puede combinarse con un virador accionado eléctricamente (fig. 41),

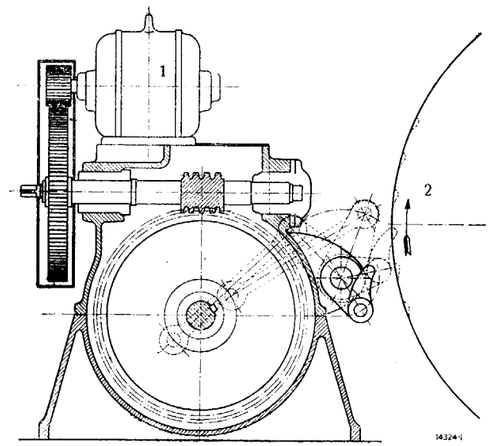


Fig. 41.—Virador para grupos convertidores con volante. 1 Motor de accionamiento; 2. Manguito de acoplamiento con dientes.

que permite, antes de proceder al arranque del grupo, hacer girar el árbol muy lentamente para permitir la formación de una delgada película de aceite alrededor de dicho árbol en la parte comprendida en los cojinetes, lo que permite hacer arrancar el grupo mucho más fácilmente. El virador se utiliza también para hacer girar el grupo en caso de revisión y para poner los dos discos del acomplamiento en la posición deseada, después de un desmontaje.

La manera de acoplar el motor de accionamiento del virador, depende de la posición del árbol de la manivela ya que el motor no puede desconectarse de la red más que cuando los trinquetes no estén en contacto con los dientes ó muescas del manguito. La disposición de los trinquetes, así como la forma de las muescas del acoplamiento, aseguran la puesta en movimiento del grupo en todas las posiciones. En el caso de dos grupos convertidores acoplados mecánicamente, el virador está colocado sobre el acoplamiento medio: cada uno de los discos del acoplamiento está entonces provisto de una corona dentada de donde resulta que cada grupo puede hacerse arrancar independientemente del otro y por medio de un virador único (fig. 42).

REÓSTATOS AUTOMÁTICOS DE DESLIZAMIENTO

Para obtener un amortiguamiento conveniente de las sacudidas bruscas de carga ocasionadas por el motor del laminador sobre la red que lo alimenta, conviene admitir para el motor de maniobra una variación de velocidad de 20 por 100 como máximo á fin de permitir entrar en acción la energía acumulada en las masas volantes. La intensidad absorbida de la red se puede entonces ajustar de una manera tal, por medio de un reóstato de regulación automática, que el motor de maniobra trabaje continuamente con una carga media próximamente constante.

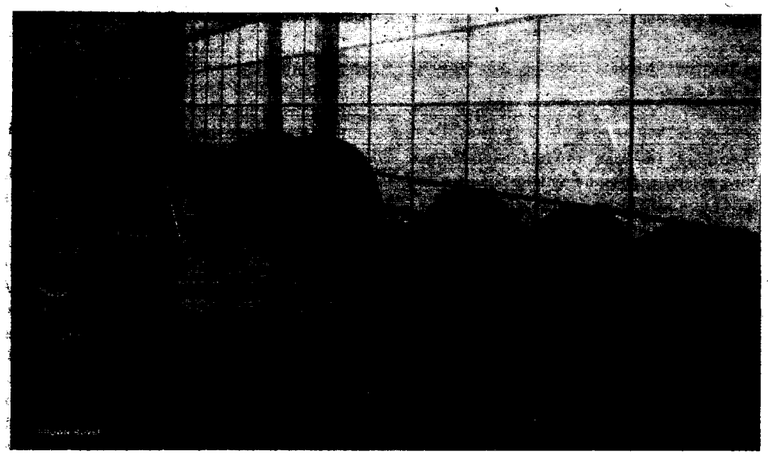


Fig. 42.—Dos grupos convertidores con volantes, acoplados mecá nicamente y provistos de un virador único.

(Se continuaará.)

básicos: el microscopio y el examen en láminas delgadas, la medida de las contracciones y las dilataciones, la resistencia al desgaste, la resistencia al aplastamiento, etc. Ha podido establecer que la resistencia al aplastamiento puede duplicarse á consecuencia de la cristalización, habiendo acusado ensayos para el vidrio básico vítreo 1.420 kilogramos por centímetro cuadrado y para el vidrio cristalizado 2.400 kilogramos por centímetro cuadrado. La forma de los cristales y su engrane, t enen una gran influencia en las propiedades mecánicas, especialmente en la resistencia al choque y á la flexión.

Los vidrios básicos son, en general, malos conductores de la electricidad. La resistencia á la disrupción ó perforación eléctrica es superior á la de las porcelanas y disminuye con el aumento de las bases. El estado cristalino tiene poca influencia en ella. No convienen como aisladores para tensiones superiores á 100.000 voltios, pero son ventajosos para tensiones inferiores.

Las principales aplicaciones en que es susceptible de hallar salida la industria de los vidrios básicos, comprenden cuatro categorías distintas:

1.° Materiales que ofrezcan una gran resistencia mecánica para pavimentos, enlosados, etc.;
2.° Revestimientos y mosaicos coloreados;
3.° Aisladores para tensiones inferiores á 100.000 voltios;
4.° Piezas de todas clases para la industria química: losas, tinas, recipientes, llaves, bombas centrífugas, etc.

Producción mundial de hierro y acero en 1923.—El periódico *American Metal Market Report* ha publicado recientemente un avance de la producción de hierro y acero durante el año de 1923 en los cinco principales países productores. (La producción del último mes ha sido calculada.)

	1913	1923
Lingote:		
Estados Unidos	30.966.000	40.350.000
Inglaterra	10.260.000	7.438.000
Alemania	16.476.000	4.750.000
Francia	5.124.000	5.151.700
Bélgica	2.445.000	2.121.200
TOTAL	65.271.000	59.810.900
Acero:		
Estados Unidos	31.300.000	47.750.000
Inglaterra	7.688.000	8.466.000
Alemania	17.340.000	5.500.000
Francia	4.620.000	4.822.000
Bélgica	2.427.600	2.210.600
TOTAL	63.375.600	65.748.600

Estas cifras muestran que en 1923 la producción de lingote en los cinco países citados ha sido inferior en toneladas 5.460.000 á las de 1913, mientras que la producción de acero ha sido de 2.473.000 toneladas más que antes de la guerra. En 1923, la producción americana de lingote ha sido aproximadamente del 67 por 100 del total, comparada con menos del 47 por 100 en 1913. En cuanto á la producción americana de acero en 1923 ha sido del 68 por 100 del total, mientras que en 1913 era solamente del 50 por 100 aproximadamente.

Real orden sobre provisión de cargos de ingenieros de las minas del Estado.—Vista la consulta formulada por el presidente del Consejo de Almadén sobre si son aplicables las normas dictadas por Real decreto de 1.° del actual para la provisión de destinos de los ingenieros civiles que están al servicio del Estado, á los que están afectos á los Establecimientos mineros de Almadén y Arrayanes, cuya administración está encomendada al Consejo; teniendo en cuenta la autonomía en que éste se desenvuelve en su gestión con arreglo á las disposiciones vigentes, se ha dispuesto que el Real decreto de referencia no es de aplicación para la provisión de destinos de los ingenieros dependientes de los citados establecimientos mineros, que continuarán cubriéndose como hasta la fecha.

Extinción de los incendios subterráneos por medio del anhídrido carbónico.—En una conferencia dada en el *West Virginian Coal Mining Institute*, y reproducida en el *Colliery Guardian*, M. Charles L. Jones dió cuenta del empleo del anhídrido carbónico para apagar los incendios subterráneos, que hasta ahora ha conducido á resultados esencialmente variables, según los casos.

Entre los gases inertes industriales, es, sin embargo, el que puede obtenerse más fácilmente, gracias á los frascos de CO_2 líquido del comercio. El anhídrido sulfuroso y el nitrógeno pueden desempeñar el mismo papel, pero su precio actual es prohibitivo.

La descarga de estos frascos de CO_2 en la atmósfera da lugar al fenómeno, bien conocido en física, de la *nieve carbónica* constituída por CO_2 sólido. Esta nieve ejerce una acción refrigerante muy eficaz, pero, por otra parte, puede obturar las aberturas de descarga y retrasar el desprendimiento.

Como se sabe, el CO_2 apaga un incendio subterráneo, porque impide al aire exterior infiltrarse en la cámara de combustión, evitando así que se introduzca nuevo comburente. El autor suministra sobre esto explicaciones muy in-

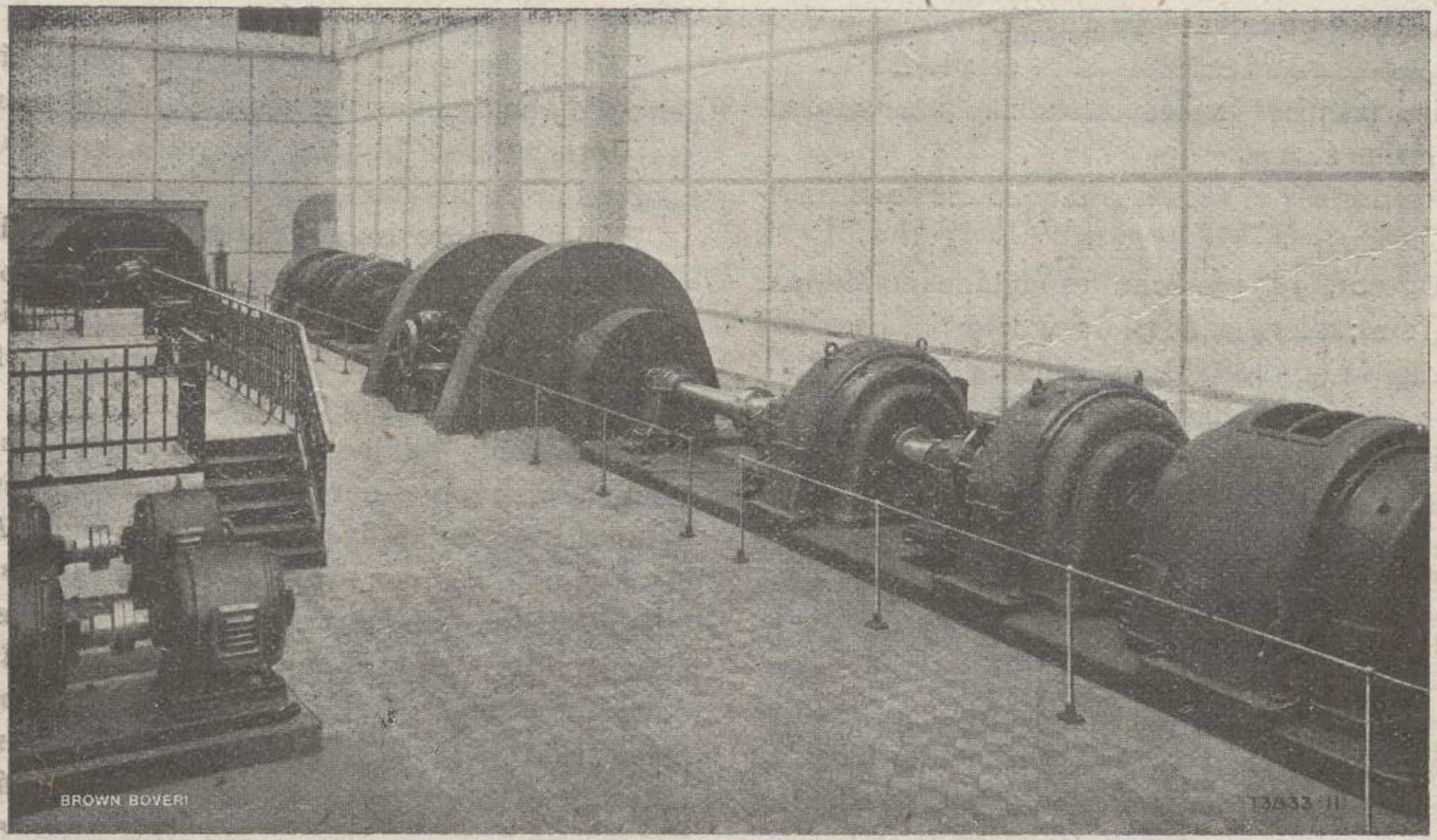


Fig. 42.—Dos grupos convertidores con volantes, acoplados mecá nicamente y provistos de un virador único.

(Se continuará.

Cia. WM. H. MULLERCO, S. A.

Sucesores de GUILLERMO BERNSTEIN

Serrano, 9. MADRID

Telegramas: FERROSTAAL Teléfono número 17-23 S.

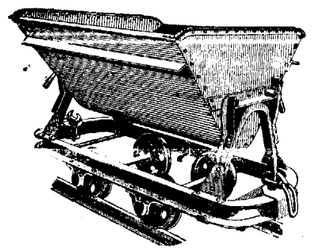
Sucursales: **BARCELONA, BILBAO, GIJÓN, SEVILLA**

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

MEDIOS COMERCIALES

CHAPAS



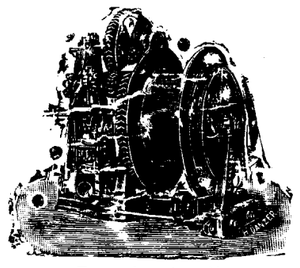
GRANDES EXISTENCIAS EN ESPAÑA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

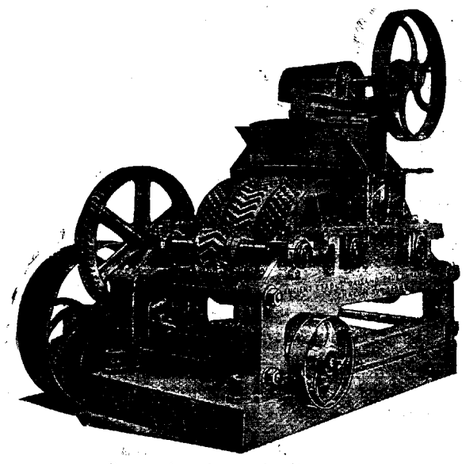
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

teresantes, y cita un ejemplo de incendio combatido, en el que resulta que tres agentes de extinción se han complementado: el agua, el CO_2 y el cerramiento. El agua, sin embargo, tuvo por objeto principal refrescar más rápidamente la atmósfera de los tajos incendiados para permitir más pronto su explotación.

El autor afirma, finalmente, que en la mayoría de los casos, el empleo de los gases inertes reduce en 50 por 100 los gastos de extinción.

La discusión que siguió á la conferencia versó sobre diversas cuestiones de detalle, tales como el cálculo del precio de coste exacto de la operación, la refrigeración de los tajos y la conductividad de los terrenos y muros.

Ferrocarriles españoles.—Recaudación de las principales líneas de vía normal en el año 1923, comparada con la del año 1922:

LÍNEAS	Ktros.	1922	1923	Diferencia.
Norte.....	3.681	297.027.732	308.212.144	+ 11.184.411
Madrid, Zaragoza y Alicante.....	3.663	257.748.776	272.907.712	+ 15.158.935
Andaluces...	1.261	54.145.819	55.680.782	+ 1.542.591
Zafra á Huelva.....	180	3.665.387	3.443.110	— 222.277
Madrid, Cáceres y Portugal.....	429	12.154 167	12.200.442	+ 46.275
Oeste.....	348	8.523.201	8.281.066	— 242.135
Linares-Almería.....	309	7.375.206	8.459.010	+ 1.083.804
Medina-Zamora-Vigo. (Falta Diciembre.)..	299	6.767.403	6.928.352	+ 150.949
Lorca-Baza-Aguilas...	168	4.371.873	5.093.526	+ 721.804
Medina-Salamanca....	77	2.722.326	2.898.250	+ 175.924
TOTALES.	11.415	651.094.261	684.104.394	+ 33.010.133

Concurso internacional de 1925 del premio Montefiore.—El premio *Fondation George Montefiore*, constituído por los intereses de un capital de 150.000 francos, se concede cada tres años, como saben muchos de nuestros lectores, algunos de los cuales han estudiado en el reputado Instituto que fundó el senador belga M. Montefiore.

La *Association des Ingénieurs Electriciens* de dicho Instituto, *rue Saint Gilles, 31, Liége*, convoca para el concurso que tendrá lugar el año 1925.

El premio es de 22.500 francos, y se concederá al mejor trabajo original que se presente acerca de un adelanto científico ó progreso técnico de la electricidad, con exclusión de obras de vulgarización ó de simple compilación.

Se admiten trabajos hasta el 30 de Abril de 1925. Los requisitos del concurso constan en una hoja, que pueden solicitar de *M. le secrétaire de la Fondation Montefiore, rue Saint-Gilles, 31, Liége (Belgique)*, los que necesiten conocer esos detalles.

Junta de pensiones de ingenieros y obreros en el extranjero.—La *Gaceta* del día 1.° publica una convocatoria para cuatro pensiones en el extranjero para ingenieros ó técnicos directores de industria, y para treinta obreros manuales correspondientes á las industrias metalúrgicas (incluídos trefiladores y laminadores); construcciones mecánicas (incluídos soldadores); industrias eléctricas (incluídos bobinadores, tracción, etc.); industrias aeronáuticas (incluídos montadores de construcciones metálicas, montadores de motores, constructores, veleros, etc.), y de industrias varias.

Los candidatos que aspiren á las pensiones deberán solicitarlo por sí mismos ó serán presentados por sus patronos, Cámaras industriales, Asociaciones profesionales y otras entidades similares, ó por Escuelas de procedencia, en instancia dirigida al presidente de la Junta de Patronato de Ingenieros y obreros pensionados (Prado, 26), en el plazo improrrogable de cuarenta días, á contar desde el siguiente al de la publicación de esta convocatoria en la *Gaceta de Madrid*.

La expresada solicitud y todos los demás documentos pueden ser enviados por correo ó entregados en la oficina de la Junta. Se concede un plazo de diez días después de terminar el de admisión para completar la documentación.

Las personas á quienes interese la convocatoria pueden consultar en el periódico oficial las condiciones en que se otorgan estas pensiones.

Asociación Benéfico-Cooperativa de Defunciones del Cuerpo de Minas.—No habiendo podido verificarse, por falta de número, las juntas generales ordinaria y extraordinaria de esta Asociación, convocadas para el día 11 último, se cita en segunda y definitiva convocatoria para el día 27 próximo. La reunión tendrá lugar en el local del Consejo de Minería, Serrano, 3, y se celebrará la reunión ordinaria á las seis de la tarde y la extraordinaria á las seis y media. Se ruega encarecidamente á los señores asociados la asistencia.

Dividendo á cuenta.—La *Sociedad Española de Construcción Naval*, según anuncio que publica la *Gaceta de Madrid* del día 9 del actual, abona, desde el día 15 del corriente mes, 15 pesetas por acción á cuenta del dividendo del ejercicio de 1923: en Madrid, en los Bancos Urquijo, Español de Crédito é Hispano-Americano; en Barcelona, en la Sociedad anónima Arnús Gari; en Bilbao, en los Bancos de Vizcaya, de Bilbao, del Comercio, Crédito de la Unión Minera y Banco Urquijo Vascongado; en Santander, en el Banco Mercantil; y en Londres, en Hambros Bank Ltd.

La duración de las minas del Rand.— Sabido es que la carestía del oro ha permitido á las minas de este metal trabajar minerales pobres, lo que representa en la mayoría de los casos una prolongación de la vida de dichas minas. Recientemente se ha publicado en Londres un folleto con nuevos cálculos sobre esa duración, claro está que aproximada, y he aquí los correspondientes á las principales minas del Rand:

	Años.		Años.
Brakpan.....	22	Modder Deep.....	15
City Deep.....	22	New Kleinfontein.....	10
Cons. Main Reef.....	40	New Modderfontein....	18
Crown.....	32	Nourse Mines.....	18
Geduld.....	40	Robinson Deep.....	35
Govt. Areas.....	25	Roodepoort United.....	25
Luipaards Vlei.....	20	Springs.....	35
Meyer & Charlton.....	5	West Rand Consols....	30
Modder B.....	22		

Huelva Copper.— El total beneficio alcanzado por la empresa minera y metalúrgica *The Huelva Copper and Sul-*

phur Mines Co., durante el ejercicio cerrado en 30 de Junio último, se elevó á libras 51.084-2-9, contra libras 36.522-1-1 en 1921-22.

Descontadas de la suma dicha libras 20.257-7-8 para amortizaciones varias y libras 19.363-1-7 por el total de gastos, y aumentadas libras 1.978-6-2 de remanente anterior, el beneficio neto se cifra en libras 13.441-19-8.

De esta cantidad se destinaron libras 3.096 13 0 á elevar á libras 40.000 la provisión para reserva para amortizaciones, y libras 9.321.12 6 al pago de un dividendo de ocho peniques por acción, quedando un remanente de 1.023-14-2 libras.

El tonelaje bruto extraído en el año fué de 45.870 toneladas métricas de piritas ferrocobrizas, contra 47.492 en 1921-22. También se adquirieron en otras minas 3.749 toneladas de mineral de buena ley cobrizas, á fin de aumentar la producción de cobre blister. El total de éste se elevó á 1.853 toneladas.

Las expediciones en torales sumaron 1.837 toneladas en 1922-23, contra 1.694 en el ejercicio anterior.

El valor del cobre vendido sumó libras 136.156, contra 341 en 1921-22. La venta de minerales produjo libras 682.

Suscripción para regalar las insignias de la Gran Cruz de Isabel la Católica al Excmo. Sr. D. Enrique Lauser. *Cuarta lista:* (Véase el núm. de 8 de Febrero.)

	Pesetas
Suma anterior	1 065
D. C. Doetch	10
D. Marino Dávila	10
D. Salvador Vázquez de Zafra	10
D. Pedro García Velázquez	10
D. Juan Gómez Torga	10
D. Manuel Fernández Balbuena	10
D. Carlos Pizarro Cortes	10
D. Eugenio Cueto	10
D. Jorge E. Portuondo	10
D. Luis García Viladomat	10
D. Joaquín Arisqueta	15
D. Fernando Benito	10
D. Ladislao de Perea	25
D. Luis Reyes	10
D. Manuel B. de Heredia	10
D. Antonio Maury	5
D. Ramón Rotaeche	5
D. Jesús Garmendía	5
D. Vicente Morales	5
Total	1.255

NOTA.—Los donativos se remitirán al señor secretario de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, calle de Ríos Rosas, 5, Madrid.

Personal.—Han sido nombrados vocales de la Comisión de Ensayos de fundición el profesor de Siderurgia de la Escuela de Minas D. Eustaquio Fernández Miranda y el ingeniero del Laboratorio Metalográfico de la misma Escuela D. José Casaus.

ANUNCIOS

CANTANDUK Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

INGENIERO DE MINAS español, residente en Bélgica, se ocuparía negociación toda clase asuntos mineros españoles
J. de Simón, 115, Lesbroussart, Bruselas.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

ALEX LEFEBVRE
9, Rue Arsène Houssaye. — PARIS
Motores Eléctricos. — Alternadores. — Transformadores. — Motores Diesel y de Gas. — Máquinas de Vapor y Calderas.
Catálogo y presupuestos gratis.

Ingeniero alemán se ofrece para levantamiento de toda clase de
planos de minas
garantizando la más completa exactitud. Referencias de primer orden. Dirigirse á *F. Wiese, Mina Carpio, VALDELAMUSA (Huelva).*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Poco hay que decir esta semana del mercado de cobre, que no ha experimentado cambio ninguno apreciable. En América, los precios continúan al mismo nivel de la semana anterior, pero en Londres el *standard* ha mejorado algo á fin de semana y el metal al contado ha avanzado 15 chelines y á plazos 17 chelines 6 peniques, con relación á la semana anterior.

Se cotizan oficialmente en Londres: el metal *standard*, de £ 61.12.6 á £ 61.15.0 al contado y de £ 62.10.0 á £ 62.12.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 65.10.0 á £ 66.15.0; el electrolítico, de £ 66 5 0 á £ 66.15.0; las barras para alambre, á £ 66.15.0, y las chapas, á £ 95.

Estaño.—Este mercado ha sido muy firme toda la semana y los precios han subido rápidamente á causa de la especulación realizada por el público que ha sorprendido á los vendedores. El avance total de la semana ha sido de £ 14.15 0 para el metal al contado y de £ 11.15.0 para el metal á plazos. Ha habido una excelente demanda por parte de América.

Se cotiza el metal *standard* en Londres de £ 265.15.0 á £ 266 al contado y de £ 262.15.0 á £ 263 á tres meses.

Plomo.—También ha sido muy firme este mercado en Londres, particularmente para los meses próximos, y los precios en el balance acusan un avance de 15 chelines para el metal al contado y de 5 chelines á plazos. Este avance ha sido debido á la gran firmeza registrada en el mercado de los Estados Unidos. Los consumidores han comprado libremente. Los arribos continúan siendo buenos, pero se cree que disminuirán en breve á causa de la ausencia de embarques de Méjico.

Durante el mes de Enero se han embarcado por el puerto de Cartagena las siguientes cantidades de plomo en galápagos: con destino á Londres, 1.984 toneladas; á Liverpool, 50 toneladas; á Newcastle, 711 toneladas; á Rouen, 815 toneladas. En total, 3 565 toneladas.

Se cotiza oficialmente el plomo español en Londres á £ 33.12.6 al contado y á £ 32.7.6 á plazos. Se han vendido:

Febrero, á £ 33.7.6 y £ 33.12.6; Marzo, á £ 33.5.0 y £ 33.2.6; Abril, á £ 32.12.6, y Mayo, á £ 32.7.6.

Zinc.—Igual que el plomo, este metal ha tenido un mercado muy firme, con precios en alza. Esta firmeza ha sido debida á compras realizadas por la especulación. Los consumidores no han mostrado mucho interés por este metal.

Se cotizan oficialmente en Londres las clases corrientes á £ 33.15.0 al contado y á £ 34.15.0 á plazos.

Plata.—La plata ha tenido también un mercado muy firme, y los precios han avanzado 1/16 peniques al contado y 1/4 peniques á plazos. Se cotiza, por tanto, el metal al contado á 33 3/8 peniques por onza de plata *standard*, y el metal á plazos á 33 1/4 peniques.

Oro.—Se cotiza en Londres á 95 chelines 6 peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 115 para el consumo inglés y £ 120 para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 55 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.—£ 15 por onza, nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—3 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines á 6 chelines 6 peniques por libra

Platino.—£ 28.0.0 por onza.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines por libra.

Azogue.—£ 9.15.0 á £ 9.17.6 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 64.10.0 por tonelada; extranjero, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 24 peniques nominal por unidad en el Continente Del Cáucaso 22 á 23 peniques por unidad.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines 6 peniques, á 57 chelines 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_2, 50 á 55 chelines tonelada

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. según calidades.

Carburo de calcio.—£ 13 á £ 15 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 12 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 11 chelines 6 peniques á 12 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 17.0.0 por tonelada para el consumo inglés y para la exportación, f. a. b. *Spiegel*, de 18 á 20 por 100, £ 9.0.0; para exportación, £ 7.10.0 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 9 chelines por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:
Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 1/2 peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (11 de Febrero) de la Casa *Bonifacio Lópes, Bilbao:*

Cobre.—Cobre standard, al contado	£ 61 15 0
— Electrolítico	66 15.0
— Best selected	66. 5.0
Estaño.—*Estrechos*, lingotes, al contado	266.15.0
— *Cordero Bandera* Inglés, lingotes	267. 0 0
— — — barritas	271. 0.0
Plomo español	33.12.6
Plata (Cotización por onza)	pen. 33 3/8

Sulfato de cobre	£	25. 0.0
Régulo de antimonio, en panes		55. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados		115. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)		9.17.6

Telegramas (12 de Febrero) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, Bilbao:

Estaño standard	£. 264.10. 0.	tonelada.
Estaño inglés "Cordero & bandera„	266. 0. 0.	—
Estaño "Straits„	267. 0. 0.	—
Cobre standard	61. 5. 0.	—
Cobre electrolítico	66 10. 0.	—
Cobre "Wire Bars„	66.10. 0.	—
Cobre best selected	66. 2. 6.	—
Cobre chapas y barras	95. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de)	32. 5. 0.	—
Zinc inglés (ordinario)	35.10. 0.	—
Zinc refinado	26.15. 0.	—
Zinc electrolítico	40. 2. 6.	—
Zinc chapas	40. 5. 0.	—
Antimonio régulo inglés	54.15. 0.	—
Antimonio régulo chino ó japonés	47. 0. 0.	—
Antimonio óxido inglés	47.10.0 á 50.	—
Aluminio, lingotillos (exportación)	115. 0. 0.	—
Plomo inglés	24. 5. 0.	—
Níquel inglés (exportación)	132.10. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100	17. 0. 0.	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100	10. 5. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras)	9.13. 9.	frasco.
Oro	95/4 d.	onza.
Plata	33 9/8.	—
Platino	27.15. 0.	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica*:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd	46
Idem de 250 á 320 íd	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd	16
Idem otras, íd	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, España:

Desde el día 22 el precio es de pesetas 300 franco minas Almadén; pesetas 301 sobre vagón Almadenejos; estos precios son netos, al contado y sin descuento alguno. Pedidos al Consejo de Almadén, Fernanflor, 2, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	29/0
Newport, cribados	28/0
Idem, menudos	20/6
Newcastle, cribados de vapor	25/6
Idem, menudos	15/6
Idem, cok metalúrgico	48/0
Idem, cok de gas	42/0

Asturianos:	Pesetas
Cribados	60,00
Galleta	59,00
Granza	47,00
Menudos	38,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

La Agrupación de Patronos mineros de la línea de La Robla ha acordado fijar los precios siguientes para los carbones de las cuencas que afluyen á aquella línea:

Carbones grasos:	Pesetas.
Cribados	50
Galletas	45
Granzas	40
Grancillas	38
Menudos	35
Antracitas:	
Menudos	10
Grancillas	25
Granzas	40
Galletilla	60
Cabbles y cribados	70

Estos precios se entienden á boca-mina.

Se cotizan los carbones de Puertollano:

	Pesetas.
Grueso	58
Doble cribado	50
Cribado	49
Granadillo	42
Avellana	33
Menudo	18
Todo uno, sin menudo	50

Estos precios se entienden sobre vagón Puertollano.

Precios de abonos.

Superfosfato 18/20	125,00	pesetas.
Idem 16/18	111,10	—
Idem 15/17	104,20	—
Idem 14/16	97,20	—
Idem 13/15	90,30	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	120,00	—
Idem 14/16	95,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	265,00	—
Sulfato de ídem	325,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	495,00	—
Nitrato de sosa	450,00	—
Escorias Thomas 18/20	138,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid. Tel. 582

AÑO LXXV MADRID 24 DE FEBRERO DE 1924 NUM. 2.917

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Estado actual de nuestros conocimientos sobre el carbón.—El cobalto.—**Sección oficial.**—**Variedades:** La fábrica de Flix.—Suscripción para regalar las insignias de la Gran Cruz de Isabel la Católica al Excmo. señor D. Enrique Hauser.—Congreso-Exposición Internacional de Técnica de la Edificación de Barcelona.—Pensiones para técnicos y obreros.—Junta de Personal del Cuerpo de Ingenieros de Minas.—La Sociedad de los mil millones.—El Consejo Superior de Ferrocarriles.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Sección mercantil**: Situación de los mercados de metalos, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

ESTADO ACTUAL DE NUESTROS CONOCIMIENTOS SOBRE EL CARBÓN

XV

LOS CUATRO COMPONENTES DE STOPES

Haciendo un paréntesis, creemos conveniente anteponer el estudio de los cuatro componentes de Stopes á la exposición de cuanto revela el examen macroscópico del carbón, de que nos hemos de ocupar á continuación.

Empezaremos haciendo observar lo mucho que se discute sobre el valor real y utilidad de la diferenciación de Stopes, hasta el punto de que mientras en Alemania, Inglaterra y Estados Unidos es tomada en consideración, en Francia se aplica á tales componentes el calificativo de hipotéticos.

Nada más fuera de la realidad. Cualquier preparación, vista al microscopio, revela la existencia de fajas brillantes y mates, perceptibles también á simple vista en muchos casos. Los americanos se limitan á esta simple diferenciación, designando á dichos componentes antraxilon y atritus, pero un examen más detenido de tales fajas permite reconocer la existencia de dos clases de fajas brillantes (claraína y vitreína) y otras dos mates (carbogenina y mateína), que constituyen los cuatro componentes de Stopes.

CARACTERES MACROSCÓPICOS

Como acabamos de consignar, la parte mate del carbón se resuelve en los componentes llamados carbogenina ó fuseína y mateína ó duraína, y la parte brillante en otros dos: claraína ó lustreína y vitreína.

Preséntase la fuseína en lentejones y, á veces, en masas alargadas, según los planos de estratificación, siendo frecuente que presente sus extremos cortados en ángulo recto á su dirección media. Es de naturaleza pulverulenta, fácil de separar del trozo de carbón de que forma parte, y su estructura es, generalmente, fibrosa. La orientación de estas fibras suele ser la de la masa de fuseína y como esta última es muy variable, resulta que unas veces, lo general, carece de brillo, pero en ocasiones, y por la dirección especial en que inciden los rayos luminosos, puede presentarse brillante.

Como hemos dicho, puede separarse fácilmente del resto del carbón, raspándolo con un cortaplumas, destacándose entonces la fuseína en forma de fragmentos angulares.

Cuando puede observarse un lentejón de fuseína en contacto con una banda de vitreína, la superficie de separación es claramente perceptible; en cambio, las superficies de contacto de aquélla con la mateína y claraína son menos precisas y sobre ellas son visibles á veces las impresiones de las fibras de la fuseína, una vez destacada ésta.

La duraína ó mateína se presenta, generalmente, en bandas de espesor muy variable. Presenta siempre una forma lenticular, aunque aparentemente semeja formar bandas paralelas á la estratificación. El espesor de estas bandas suele ser, en general, pequeño, aunque no son raras las que alcanzan diez y más centímetros. Su estructura es granular y difiere de la fuseína en que no se pueden hacer saltar pequeñas esquirlas con la punta de un cortaplumas.

Otro carácter distintivo de la mateína es el aspecto mate que siempre presenta su fractura, aun siendo reciente.

Rara vez se presenta en estado de pureza, siendo frecuentes las intercalaciones de claraína, á veces constituídas por verdaderas fibras de esta substancia. Estas intercalaciones aumentan en número y dimensiones en las proximidades del contacto de las bandas anchas de una y otra substancia, hasta el punto de que la superficie de separación no es nunca definida; tan irregulares son sus contornos.

La claraína se presenta en bandas de espesor muy variable y tendiendo á la forma lenticular, apreciadas en su conjunto. Su fractura es siempre brillante, y su estructura laminar, á causa de las numerosas intercalaciones de mateína que suele presentar. En sus contactos con la fuseína y vitreína, la superficie de separación se presenta muy bien definida; no así cuando las intercalaciones son de mateína.

Y, por último, la vitreína se presenta en bandas de pequeño espesor, en general más aplastadas que las de los otros componentes. Es frecuente que estas bandas presenten un espesor uniforme en grandes longitudes, pero lo que caracteriza á la vitreína es su fractura brillante, concoidal, de textura vítrea y sin la hojosidad que distingue á la claraína.

JUAN SÁNCHEZ Y ARBOLEDAS
Ingeniero de Minas.

Ojos Negros, Diciembre de 1923.

EL COBALTO

NOTA SOBRE LAS PROPIEDADES, USOS Y ALEACIONES DEL COBALTO Y SOBRE EL BENEFICIO DE SUS MINERALES

El cobalto es un metal de color gris, con un ligero tono azulado, que posee propiedades altamente magnéticas y una resistencia á la tracción y compresión ma-

yor que ningún otro metal conocido. Su peso atómico es 58,97; su densidad, de 8,79 á 8,92, y su punto de fusión, de 1.478° C.

Sus principales minerales son el peróxido terroso, llamado *asbolana ó asbolita* y los arseniuros ó sulfoarseniuros, ó sean la *esmaltina* y la *cobaltina,* minerales que vienen generalmente asociados á menas de plata, cobre, níquel, arsénico y bismuto.

El cobalto fué conocido por los antiguos desde épocas muy remotas, y es muy probable que los bronces tan duros que fabricaban, y que ninguna lima moderna puede rayar, procedieran de la fundición de los minerales de cobre y cobalto que ellos explotaron en tan grande escala en las provincias de León y Asturias. Por otra parte, el uso más antiguo y continuo del cobalto ha sido como materia colorante, empleándose aún hoy, principalmente con ese objeto, en la fabricación de vidrios, porcelanas, cerámica y esmaltes. El compuesto principal para estas industrias es el óxido, pero se emplean también con el mismo objeto el carbonato, cloruro, sulfato, aluminato, fosfato, arseniato y el nitrato de cobalto.

En la industria de colores azules permanentes se pueden citar los de cobalto-ultramar, azul de Rey, azul de Thenard, coelina ó azul celeste, azul mazarine y azul nuevo, siendo este último un compuesto de aluminato de cobalto y cromo. El zincato de cobalto da el verde de Rinmann, y otro verde se produce con una mezcla de carbonato de cobalto calcinado, óxido de cromo y alúmina. El acetato, resinato y oleato de cobalto se emplean en la pintura como «secante» activo.

Stellite ó Estelita.—Hasta el año 1914 la producción mundial del cobalto no pasaba de unas 200 toneladas, que eran consumidas principalmente en las industrias arriba mencionadas y en la droguería, cuando en esa época el metalúrgico americano Mr. Elwood Haynes descubrió una aleación que llamó «stellite», dotada de propiedades sorprendentes y compuesta de:

Cobalto	50 á 60 por 100
Cromo	30 á 40 —
Tungsteno	8 á 20 —

Este metal ó aleación de metales se fabrica en Deloro (Canadá), en hornos eléctricos, de donde se vierte el metal á una temperatura de 1.550° C. directamente en moldes de grafito. La «stellite» tiene una superficie brillante, resiste á la oxidación, y las herramientas fabricadas con este metal no pierden el temple aun cuando sus extremidades cortantes lleguen á ponerse al rojo, y su dureza es tal, que se emplea para labrar y tornear piezas hechas con los aceros llamados «rápidos». Entre las cada día más numerosas aplicaciones de la «estelita», podemos citar: la fabricación de cuchillería inoxidable, y la de instrumentos de cirugía, dentistería y vasos ó recipientes para la evaporación de ácidos, etc. Los artículos fabricados con «estelita» no son atacados por el ácido nítrico, ni por los ácidos orgánicos, ni por soluciones alcalinocáusticas calientes; pero sí por el ácido sulfúrico, por el clorhídrico y por el fluorhídrico.

Otros usos del metal cobalto.—La aleación de cobalto y cromo llamado *cocromo* se puede estirar en alambres para resistencias eléctricas en estufas de calefacción, y otros usos, para cuyo objeto no tiene rival, siendo inoxidable aun á altas temperaturas. Otro empleo interesante es su aleación con el aluminio, en proporciones entre el 9 al 12 por 100, para comunicar á este último dureza y resistencia, utilísimo, por ejemplo, en la construcción de máquinas, etc., para aeroplanos, y otros donde se desea conseguir el máximo de resistencia con un mínimo de peso. Otra aplicación muy importante y sobre la cual se ha publicado muy poco, es su empleo con el hierro en la fabricación de armaduras para dinamos é imanes electromagnéticos, aprovechando su grande permeabilidad magnética. Según experimentos hechos en la Escuela de Minas de Kingston, en Ontario (Canadá), resulta que el *cobaltado* hecho sobre varios otros metales, tales como latón, hierro, acero, plomo, etc., es muy superior al niquelado, resultando el baño más adherente y de mayor dureza que el del níquel, que, como es sabido, es un metal relativamente blando, y el baño se desgasta fácilmente. Además, el *cobaltado* no necesita más que una cuarta parte en peso para conseguir el mismo baño protector que con el niquelado, y la deposición en la pila electrolítica se efectúa en de cuatro á quince veces menos tiempo que el empleado para el niquelado del mismo objeto. El color del *cobaltado* es también más brillante y más parecido á la plata.

Beneficio de los minerales de cobalto.—El método más generalmente empleado es el de la hidrometalurgia, tanto más que si viene acompañado de menas cobrizas, como más frecuentemente ocurre; el mismo método y disolventes sirven para uno y otro metal contenido en el mineral, no habiendo más variación que el empleado para la precipitación.

El profesor de la *Kol. Tech. Hochschule,* de Aquisgrán, Wm. Borchers, describe el antiguo método empleado desde hace muchos años en Scheeberg y otros puntos de Sajonia para el beneficio de minerales complejos, conteniendo cobre y cobalto como sigue:

Primero, disolución de los minerales en forma de óxidos, por disoluciones de HCl ó con H_2SO_4.

Segundo, precipitación por H_2S ó por un sulfuro soluble tal como Na_2S.

Productos obtenidos por esta precipitación: sulfuros de *Cu, Pb, Bi, Sb* y *As.*

Tercero, oxidación de la disolución residual con cloruro de cal y neutralización con lechada de cal.

En primer lugar, el hierro se precipita como $Fe(OH)_3$. Después de precipitar la mayor cantidad de hierro contenido, se filtra la solución y se continúa la adición de cloruro de cal y lechada de cal. El cobalto se precipita en forma de Co_2O_3 hidratado.

En el Canadá, después de la extracción de la plata que en alta ley contienen estos minerales, el residuo, conteniendo cobalto y níquel en forma de óxidos, se sulfata para convertirlo en sulfatos solubles, que luego se disuelven en agua caliente con agitación. El cobalto y el níquel se separan por precipitación fraccional empleando una disolución de hipoclorito, precipitándose primero el cobalto; luego se precipita el níquel agregando lechada de cal. Los hidróxidos de cobalto y níquel obtenidos de esta manera se pasan á una prensa-filtro, luego se lavan y se secan antes de envasarlos para la venta.

Coste del beneficio de minerales de cobalto.—El coste de primera instalación de una fábrica de beneficio varía según el tratamiento adoptado y su capacidad, como asimismo el de los gastos de tratamiento. Cuanto mayor sea la capacidad de la instalación, menores serán el capital de primera instalación y el de tratamiento por cada tonelada de mineral beneficiado. También hay que tener en cuenta, si se trata de minerales en que el cobalto está asociado con cobre, que la misma instalación, con muy poco aumento, puede servir para la recuperación de los dos metales. Basándonos sobre datos sacados del estudio de minerales españoles, minerales mixtos de cobre y cobalto, por entidades como *The General Engineering Company,* de Nueva York, y la *Minerals Separation Co. Ltd.,* de Londres, y de otros estudios sobre minerales parecidos, vemos que los gastos de primera instalación oscilan entre 750 dólares y £ 1.000 por tonelada de mineral bruto de capacidad diaria de la instalación. Los gastos de explotación ó tratamiento varían también entre 1,50 dólares á £ 2·10 0 por tonelada de mineral bruto tratado.

Suponiendo el establecimiento de una instalación para tratar 100 toneladas diarias de menas pobres, y admitiendo como gastos las cifras más altas de las indicadas, tendríamos:

— Capital de instalación:

£ 100.000, que al cambio de 34, hacen 3.400.000 pesetas.

— Gastos de explotación:

£ 250 por día que en 350 días laborables al año hacen £ 87.500, que al cambio de 34 pesetas, hacen pesetas 2.975.000.

Como rendimiento, suponiendo que se trata de un mineral de óxido terroso de cobalto con ganga de caliza dolomítica, y una ley baja de 1,60 por 100 de cobalto solamente, y admitiendo una pérdida de 15 por 100 no recuperado en el tratamiento, se obtendría una producción de $1.600 \times 0{,}85 = 1.360$ kilogramos por día, ó sea por los 350 laborables, 476.000 kilogramos al año.

El precio del cobalto, según las cotizaciones corrientes en Londres, puede calcularse en 22 chelines el kilo (la última cotización es de 12 chelines la libra), que al cambio antes indicado equivale á 37,40 pesetas.

El valor, por lo tanto, de la producción anual de 476.000 kilogramos antes calculada sería, pues, de:

	Pesetas.
476.000 × 22/ = £ 523.600 que á 34 pesetas hacen	17.802.400
Aunque se deduzca de ello el gasto de explotación antes indicado de £ 87 500, ó sea	2 975.000
quedaría un producto líquido anual de £ 486.100, equivalente á	14.827.400

En vista de estos datos es evidente que minas que pueden dar una producción adecuada, aunque sea de minerales de tan baja ley como la de 1,60 por 100 de cobalto, son susceptibles de un beneficio remunerador y tienen un valor industrial considerable.

La producción mundial del cobalto — Hasta el año 19·4 la producción mundial de este metal era de 150 á 200 toneladas al año, cuya cantidad, como hemos indicado antes, era aplicada casi exclusivamente á la fabricación de materias colorantes y á la droguería; pero con el descubrimiento de la *estelita* y de las demás propiedades del cobalto, la demanda causó un aumento rápido de la producción, tanto que en el año 1918 alcanzó la cifra de 600 toneladas y en la actualidad oscila entre 1.000 á 1.500 toneladas anuales. La mayor parte se produce en la provincia de Ontario (Canadá), cuya producción en 1923 llegó á 589 toneladas valoradas en más de 15 millones de pesetas.

Los yacimientos del Ontario empiezan á empobrecerse preocupando ya á los explotadores, hasta el punto de que, hace poco tiempo, una de las empresas más poderosa del Canadá ha pedido informes sobre los recursos de España en este mineral. Parece, pues, que ha llegado la hora de que los mineros y capitalistas españoles se preocupen de sacar provecho de este gran venero de riqueza que tiene España tan fácil de beneficiar, y hagan instalaciones que, aparte de producirles pingües beneficios, darían á su país, además de la importancia correspondiente en el mercado mundial de un metal tan rico y tan necesario, un elemento interesantísimo para la defensa nacional.

Ernesto J. BAYLISS
Ingeniero de Minas.
A. I. M. M. (Londres).

Sección oficial.

Real decreto en que se fijan las indemnizaciones de los funcionarios del Estado.

EXPOSICIÓN

Señor: La multiplicidad de disposiciones reguladoras de la concesión de dietas é indemnizaciones á los funcionarios ha llegado á tal extremo, que es notoria, no sólo la desigualdad en la cuantía de las asignadas á los de distintos Ministerios, sino aun á los de uno mismo, y hasta dentro de un mismo Cuerpo determinado, varían en ocasiones en función de primera clase de servicio desempeñada.

Tal desbarajuste, al calor del cual germina el abuso, perjudicando al Tesoro y creando injustas diferencias, aconseja unificar cuanto antes las cantidades que por el concepto apuntado deben percibirse, á base de igualdad para todos los que están en análogas condiciones.

Definida la indemnización como el emolumento que para auxilio de viaje y gastos inherentes devenga un funcionario por cada uno de los días que en comisión del servicio se separe de su habitual residencia, debe ser su cuantía la necesaria á compensar el gasto que ello le origine.

Tal cuantía debe venir dada, más que por el sueldo del funcionario, por su representación social, fundada en su categoría; debiendo ser la estrictamente indispensable para poder subsistir con el decoro propio de ellas.

Por otra parte, variará también según que las comisiones exijan ó no pernoctar fuera de su habitual residencia.

Tampoco los gastos son idénticos en las comisiones de escasa y de dilatada duración, ya que hay algunos gastos de carácter general que, diluídos entre mayor tiempo disminuyen el recargo diario que representan.

Teniendo en cuenta cuanto precede y dentro del espíritu de economía en que es menester desenvolverse, el jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, de acuerdo con éste, tiene el honor de someter á V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 23 de Febrero de 1924. — Señor: A L. R. P. de V. M., *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º En lo sucesivo se considerará como «indemnización» el emolumento que se asigne á los funcionarios para resarcirse de los mayores gastos que se les irrogue al desempeñar una comisión del servicio que les obligue á separarse de su habitual residencia: «dieta», la cantidad asignada por disposiciones anteriores ó que se dicten en lo sucesivo por asistencia á las sesiones que celebren determinados organismos; «gratificación», la cantidad asignada á los diversos destinos para compensar los gastos de representación, aumento de trabajo, especialización que requiera un destino, mayor responsabilidad ú otra circunstancia extraordinaria análoga.

Art. 2.º A partir de 1.º de Abril próximo regirán para todos los funcionarios del Estado, tanto civiles como militares, en las comisiones indemnizables del servicio que desempeñen en la Península, sea cual fuere la índole del mismo, los siguientes tipos de indemnizaciones, agrupándose todos los funcionarios en cinco categorías, en la forma que se detalla en el anexo adjunto: *Caso de pernoctar fuera de la habitual residencia.*—Categoría A). Los diez primeros días de su comisión, 60 pesetas. A partir del onceno día, ó sea cualquiera la duración de la comisión, 40 pesetas diarias.— Categoría B). Los diez primeros días, 40 pesetas. Los siguientes, 30 pesetas.—Categoría C). Los diez primeros días, 30 pesetas. Los siguientes, 22,50 pesetas.—Categoría D). Los diez primeros días, 20 pesetas. Los siguientes, 15 pesetas. —Categoría E). Los diez primeros días, 10 pesetas. Los siguientes, 7,50 pesetas. *Caso de volver á pernoetar en la habitual residencia, sea cualquiera la duración del servicio.* — Categoría A). Veinte pesetas diarias. — Categoría B). Quince pesetas diarias.—Categoría C). Once pesetas cincuenta céntimos diarios.—Categoría D). Siete pesetas cincuenta céntimos diarios. — Categoría E). Tres pesetas setenta y cinco céntimos diarios.

Art. 3.º Toda comisión, servicio especial ó extraordinario que se desempeñe dentro de la localidad donde se tenga marcada la residencia fija ó accidental no dará derecho á indemnización alguna.

Art. 4.º La duración de las comisiones indemnizables no podrá exceder de tres meses. En las órdenes que las autoricen se fijará con la mayor aproximación posible el plazo en que, dentro del expresado límite, deben ser desempeñadas. No obstante lo dispuesto en el párrafo anterior, si antes de vencer el plazo autorizando para desempeño de una comisión indemnizable, resultase el mismo insuficiente para el cumplimiento total del servicio, el jefe correspondiente podrá proponer razonadamente al Ministerio de que dependa la concesión de una prórroga por el tiempo que considere indispensable. Si se acordara la prórroga, se fijará al hacerlo la cuantía de la indemnización diaria que durante la misma se haya de percibir, teniendo en cuenta para determinarla lo preceptuado en el último párrafo del artículo siguiente de este Decreto.

Art. 5.º El devengo de las indemnizaciones y su abono se ajustará al número de días que dure la comisión, contados desde el de salida hasta el de regreso, ambos inclusive. La autoridad de quienes dependan los individuos á quienes se confiera una comisión indemnizable anotará en el correspondiente pasaporte ó en la orden comunicada al funcionario para desempeñar la comisión, las indicadas fechas de salida y regreso, y expedirá mensualmente certificados acreditativos del número de días que durante el mes á que la certificación se refiera se haya estado desempeñando la comisión. Estos certificados se unirán al pasaporte, documento análogo ó copia de la orden, y servirán de justificantes para la acreditación de las correspondientes indemnizaciones. Ninguna comisión podrá ser interrumpida para reanudarla con posterioridad, á no ser mediante orden justificativa de la causa, y en este caso se hará el cómputo de indemnizaciones (como si la interrupción no se hubiese realizado) por los días efectivos de desempeño de la comisión sin solución de continuidad entre ellos. Cuando se trate de inspección de servicios ó de investigación de tributos que se realicen sucesiva é inmediatamente por un mismo funcionario en varias provincias ó localidades, los plazos de duración de la comisión comenzarán á contarse á partir del día de llegada á cada una de ellas, excluyéndose de esta norma los trabajos geográficos, catastrales y todos aquellos cuya característica sea precisamente la movilidad. En ningún caso podrá percibirse por un comisionado dentro de un mismo año, en concepto de indemnizaciones, una cantidad superior al sueldo anual que por su categoría le corresponda.

Art. 6.º Para todas las categorías que figuran en este Real decreto en su art. 2.º, se atenderá únicamente al sueldo regulador que disfrute el comisionado, ó la mayor asimilación ó categoría que tenga concedida por nombramiento expreso; sin que, por tanto, sean acumulables con el sueldo, á los fines que marca el último párrafo del art. 5.º las remuneraciones, gratificaciones ni dietas, ni pueda alegarse por ningún comisionado derecho á indemnizaciones de categoría superior á la que por tal concepto le corresponda, con el pretexto de realizar el servicio por delegación ó en representación de una autoridad superior.

Art. 7.º Sea cual fuere la duración de la comisión, dará derecho al viaje por cuenta del Estado, en la clase correspondiente á la categoría del interesado (con arreglo á las establecidas hasta ahora), tanto á la ida como al regreso.

Cuando hayan de utilizar carruajes ó barcos para trayectos fluviales ó marítimos, ó el ferrocarril para los no militares, satisfarán los interesados directamente el importe de los pasajes, recogiendo comprobantes de las sumas que abonen para que les puedan ser reintegradas, quedando, por tanto, suprimidas las asignaciones que actualmente tienen algunos Ministerios en concepto de viáticos en la Península.

Todo el personal que tenga derecho á disfrutar de los beneficios de estas indemnizaciones, al ausentarse para desempeñar la comisión recibirá de la Pagaduría, Habilitación, Ordenación de Pagos ó Caja del Cuerpo á que pertenezca ó que se designe por la Autoridad que ordene la comisión, el importe aproximado, á justificar, de las indemnizaciones que han de devengar, y aproximadamente también á justificar, el de los viajes de ida y regreso en aquellos casos en que no hayan de ser satisfechos por la Jefatura de transportes militares ú organismos que en el orden civil hagan sus veces, como consecuencia de lo que en tal sentido se disponga al redactar el oportuno reglamento.

Los libramientos que á tales efectos se expidan habrán de justificarse debidamente dentro del plazo de tres meses que señala el artículo 70 de la vigente ley de Contabilidad.

Art. 8.º Las comisiones desempeñadas por el personal, tanto civil como militar, que sirva en nuestra zona de Protectorado en Marruecos, serán de la misma cuantía ya señalada para las de la Península.

Art. 9.º Las comisiones que se desempeñen por el personal de la Península en puntos de la misma ó de sus islas adyacentes, que tienen asignada bonificación de residencia en la ley de Presupuestos (sección 4.ª, capítulo 1.º, artículo 1.º), ó en la zona Norte de Africa, será incrementada su indemnización en la misma proporción que allí se marca para los sueldos.

Art. 10. A partir de 1.º de Abril próximo regirán para todos los funcionarios, tanto civiles como militares, en las comisiones indemnizables del servicio que desempeñen en el extranjero, los siguientes tipos de indemnización diaria, por categorías:

	Naciones en que la vida es de precio medio. — *Pesetas.*	Naciones en que la vida es de coste elevado. — *Pesetas.*	Naciones en que la vida es más económica. — *Pesetas.*
Categoría A.....	100	125	90
— B.....	80	100	70
— C.....	60	75	50
— D.....	40	50	35
— E	20	30	17,50

Todos los años, el Gobierno, asesorándose del Ministerio de Estado, quien tendrá en cuenta los informes que proporcionen los cónsules sobre la carestía de la vida en las diferentes naciones, las agrupará en las tres categorías que quedan expuestas para el percibo de indemnizaciones.

Estas indemnizaciones serán abonadas en oro en el caso de que la peseta esté depreciada con relación á la moneda del país en que tenga lugar la comisión.

Las comisiones al extranjero han de ser concedidas de Real orden, previo acuerdo del Directorio ó del Consejo de Ministros, especificando á su vez si tienen derecho á viático.

Los viáticos se fijarán en cada caso por las reglas que determinará la Comisión que por este Decreto se crea.

Cuando la duración de las comisiones en el extranjero sea superior á un mes, á partir del segundo mes serán rebajados los tipos de indemnización en un 10 por 100, al tercero en un 15 y al cuarto en un 20 por 100.

Las comisiones con pensión que actualmente conceden la Junta de Ampliación de Estudios, las Universidades y Centros análogos, seguirán percibiendo los mismos tipos que en la actualidad, así como las de perfeccionamiento de idiomas de los que cursaron sus estudios en la Escuela Superior de Guerra.

El Gobierno, en casos muy excepcionales y cuando las comisiones sean de gran importancia ó lleven aneja la representación nacional con mayores gastos, determinará el importe de las indemnizaciones, teniendo en cuenta las categorías expuestas.

Art. 11. Al redactar los nuevos presupuestos se consignarán las cantidades necesarias para los devengos que estatuye este Decreto.

Art. 12. En el término de quince días á partir de la publicación de este Decreto, se constituirá presidida por el excelentísimo señor Subsecretario del Ministerio de Hacienda, que podrá delegar en uno de los Vocales, una Comisión interministerial, con un representante por Departamento, incluso la Presidencia del Gobierno, salvo el Ministerio de la Guerra, que designará: uno por el Estado Mayor Central y otro por la Intendencia general, y el de Instrucción pública, que nombrará uno por el Instituto Geográfico y otro por el restante personal de todas clases dependiente del Ministerio.

Esta Comisión se encargará de redactar en el plazo de un mes, á partir de su constitución, un Reglamento común á todos los Ministerios para la aplicación de este Decreto, y una vez redactado por la Comisión el referido Reglamento será elevado, para su aprobación, al Directorio militar.

Paralelamente á la redaccion de este Reglamento procederá la Comisión, en el plazo más breve posible, á proponer al Directorio militar las dietas que deban cobrarse en lo sucesivo por asistencia á sesiones de diferentes Consejos, Tribunales de examen, etc., en forma que, dejando compensado el exceso de trabajo que ello representa para el funcionario comisionado á tal fin, sean el menor gravamen posible para los intereses del Tesoro, teniendo á que la cantidad total que en concepto de tales dietas se perciban al año no excedan en ningún caso de una cantidad igual al sueldo anual que perciba el interesado.

Los Ministerios harán presente ante dicha Comisión, en el plazo de diez días, las dudas que les sugiera la aplicación de este Decreto.

Art. 13. Todo aquello que considerado hoy como indemnización tenga carácter especial ó una cuantía fija anual ó sea función del importe del servicio, dejará de llamarse indemnización, quedando en concepto de gratificación, pero sin que en ningún caso pueda exceder en su totalidad de una cantidad anual igual al sueldo del interesado en dicho tiempo.

Art. 14. Por los Ministerios y en el plazo de un mes, se remitirá al Directorio militar un resumen de lo que importaron las indemnizaciones durante el ejercicio económico completo de 1922 á 1923, y lo que hubieran importado estas indemnizaciones con los tipos que aquí se establecen.

Art. 15. Quedan derogadas cuantas disposiciones anteriores á este Real decreto estén en vigor referentes á indemnizaciones, dietas y pluses y cuantas se opongan al cumplimiento de lo preceptuado en el mismo.

Dado en Palacio á 23 de Febrero de 1924.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

Anexo que se cita.

Los funcionarios de los distintos Ministerios se agruparán por categorías, en la forma que á continuación se detalla:

CATEGORÍA A

Presidencia del Consejo.—Alto comisario.—Subsecretario.

Ministerio de Estado. — Embajadores. — Subsecretario.—Ministro plenipotenciario de primera, que desempeñe el cargo de introductor de embajadores.

Ministerio de Gracia y Justicia.—Subsecretario.—Presidente del Tribunal Supremo.—Presidentes de Sala y fiscales del Tribunal Supremo.

Ministerio de la Guerra.—Capitanes generales.—Tenientes generales.—General en jefe —Subsecretario.

Ministerio de Marina.—Capitán general de la Armada.—Almirantes y asimilados.

Ministerio de la Gobernación.—Subsecretario.

Ministerio de Instrucción pública.—Subsecretario.

Ministerio de Fomento.—Subsecretario.
Ministerio del Trabajo.—Subsecretario.
Ministerio de Hacienda.—Subsecretario.

CATEGORÍA B

Presidencia del Consejo.—Director de la Oficina de Marruecos.—Secretario general de la Alta Comisaría.—Delegado de Fomento, de Asuntos tributarios y de Asuntos indígenas.—Inspectores generales de Intervención civil y militar.—Interventor civil de Guerra y Marina y del Protectorado en Marruecos.

Ministerio de Estado.—Ministros plenipotenciarios de primera y segunda clase.—Cónsules generales de primera.

Ministerio de Gracia y Justicia.—Directores generales. Magistrados del Tribunal Supremo.—Presidentes de las Audiencias de Madrid y Barcelona y de las Audiencias territoriales. Presidentes de Sala y fiscales de las Audiencias de Madrid y Barcelona y de las Audiencias territoriales.—Teniente fiscal del Tribunal Supremo y de las Audiencias de Madrid y Barcelona.—Magistrados de las citadas Audiencias y abogados fiscales del Tribunal Supremo.—Secretarios de gobierno del Supremo.—Secretarios de Sala del Supremo.

Ministerio de la Guerra.—Generales de división y generales de brigada y asimilados.

Ministerio de Marina.—Vicealmirantes, contralmirantes y asimilados.—Generales de división y brigada de Infantería de Marina.

Ministerio de la Gobernación.—Directores generales é inspectores generales de Sanidad.

Ministerio de Instrucción pública.—Directores generales.—Catedráticos de Universidad con sueldo de 15.000 pesetas.—Catedráticos de la Escuela de Arquitectura y de la Especial de Pintura, con sueldo de 15.000 pesetas.—Jefe superior del Cuerpo de Archiveros y Bibliotecarios.—Subdirector del Instituto Geográfico.—Inspectores generales del Cuerpo de Ingenieros geógrafos.

Ministerio de Fomento.—Directores generales.—Presidentes de las Juntas y Sección é inspectores generales del Cuerpo de Agrónomos.—Presidentes del Consejo Forestal y de Sección é inspectores generales del Cuerpo de Ingenieros de Montes.—Presidentes de Sección y del Consejo de Obras públicas é inspectores generales del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.—Presidentes del Consejo y de Sección del Consejo de Minería é inspectores generales del Cuerpo de Ingenieros de Minas.

Ministerio del Trabajo. Directores generales.—Comisario general de Seguros. Director general é inspectores generales de Estadística.—Presidente del Instituto de Reformas Sociales y personal del mismo con sueldo de 15.000 pesetas.—Presidente del Instituto Nacional de Previsión y personal del mismo con sueldo de 15.000 pesetas.—Catedráticos de la Escuela de Ingenieros Industriales con sueldo de 15.000 pesetas.—Subdirectores de Trabajo, Comercio é Industria.—Presidentes de la Junta de Repoblación interior y del Consejo Superior de Emigración.

Ministerio de Hacienda.—Directores generales.—Interventor general de la Administración del Estado é inspector general.—Delegados régios para la Represión del contrabando.

CATEGORÍA C.

Presidencia del Consejo.—Jefes de Administración civil y de Negociado.

Ministerio de Estado.—Ministros residentes y Secretarios de primera y segunda clase.—Cónsules generales y Cónsules de primera y segunda clase.—Intérpretes de primera clase, Jefes é Intérpretes de primera, segunda y tercera clase.—Cuerpo técnico administrativo y Cuerpo auxiliar y de la Sección Colonial.—Jefes de Administración y Jefes de Negociado de primera, segunda y tercera clase.

Ministerio de Gracia y Justicia.—Jefes superiores de primera, segunda y tercera clase.—Director de primera, segunda y tercera, y Farmacéuticos del Cuerpo de Prisiones.—Magistrados de Audiencia territorial y provincial.—Presidentes y Fiscales de Audiencia provincial.—Abogados Fiscales y Jueces de Madrid y Barcelona.—Tenientes Fiscales de territorial y provincial.—Jueces de término y Abogados Fiscales de territorio.—Presidente del Tribunal Industrial.—Secretario de la Inspección de Tribunales.—Jueces de ascenso y de entrada y Abogados Fiscales de Audiencia provincial.—Jefes de Administración y de Negociado del Cuerpo técnico de Letrados, del Cuerpo técnico Administrativo y de la Direccion de Prisiones.—Dirección general de los Registros y del Notariado.—Subdirector, Oficiales y Auxiliares del Cuerpo facultativo y Jefes de Negociado del Cuerpo administrativo.—Secretarios de Gobierno de las Audiencias de Madrid, Barcelona, territoriales y provinciales.—Secretario Letrado de la Fiscalía del Supremo.—Oficial Mayor de la Fiscalía del Supremo.—Jefes y Oficiales de Sala del Supremo.—Vicesecretarios de Audiencia provincial.—Jefe del Instituto de Análisis y Laboratorio Médico legal.

Ministerio de la Guerra. Coroneles, Tenientes coroneles, Comandantes y asimilados.

Ministerio de Marina.—Capitanes de Navío, de Fragata y de Corbeta, y asimilados.—Coroneles, Tenientes coroneles y Comandantes de Infantería de Marina.

Ministerio de la Gobernación.—Correos. Jefes de Administración y Negociado de primera, segunda y tercera clase.—Cuerpo técnico administrativo: Jefes de Administración civil y de Negociado.—Arquitectos é Ingenieros mecánicos de Correos.—Sanidad: Jefes de servicio de Veterinaria y Farmacia.—Director del Instituto Alfonso XIII. Subjefe de la Brigada Sanitaria Central.—Funcionarios dependientes de las Inspecciones generales de Sanidad exterior é interior, con sueldo inferior á 15.000 pesetas, hasta 6.000 pesetas inclusive. Cuerpo de Seguridad y Guardia civil: Coroneles, Tenientes coroneles y Comandantes.—Cuerpo de Vigilancia: Comisario especial, Comisarios de primera, segunda y tercera é Inspectores de primera y segunda.—Telégrafos: Inspectores generales.—Inspectores Jefes de Centro de Sección.

Ministerio de Instrucción pública.—Jefes de Administración y Negociado.—Inspectores generales de Enseñanza.—Inspector de Instrucción pública.—Secretarios de Universidad.—Inspectores é inspectoras de primera enseñanza.—Personal técnico del Museo Pedagógico Nacional.—Personal del Colegio de Sordomudos y Ciegos, de las Escuelas Normales de maestros y maestras, Escuela Moderna de Párvulos, de Estudios Superiores del Magisterio, Curso permanente de Dibujo, con sueldo de 6.000 pesetas hasta 12.000, ambas inclusive.—Jefes de secciones Administrativas de primera enseñanza.—Catedráticos de Institutos generales y técnicos con sueldos de 12.500 pesetas á 6.000, ambos inclusive.—Catedráticos de Universidad con sueldos de 13.000 á 6.000 pesetas, ambos inclusive.—Catedráticos de Escuelas de Comercio y de Veterinaria con sueldo entre 12.500 y 6.000 pesetas, ambos inclusive.—Catedráticos del Real Conservatorio de Música y Declamación, con iguales sueldos.—Catedráticos de la Escuela Superior de Arquitectura de Madrid y Barcelona y Especial de Pinturas, con iguales sueldos.—Profesores de término, con iguales sueldos.—Director y Subdirector del Museo del Prado.—Director del Museo de Arte Moderno.—Archiveros y Bibliotecarios, con categoría de Jefes de Administración y de Negociado.—Arquitectos.—Ingenieros Jefes é Ingenieros del Cuerpo de Ingenieros geógrafos.—Astrónomos.—Meteorologos.—Maestros y Maestras de primera, segunda y tercera categoría del primer Escalafón.

Ministerio de Fomento.—Ingenieros Jefes ó Ingenieros del Cuerpo de Agrónomos.—Ingenieros Jefes ó Ingenieros del Cuerpo de Montes.—Inspectores generales é Inspectores Jefes del Cuerpo de Higiene y Sanidad Pecuaria.—Ingenieros Jefes é Ingenieros del Cuerpo de Caminos, Canales y Puertos.—Ingenieros mecánicos de las divisiones de Ferrocarriles.—Ingeniero Auxiliar del Canal de Castilla.—Ingeniero Jefe ó Ingeniero del Cuerpo de Minas.—Ingeniero Industrial Jefe del Servicio de Comunicaciones aéreas.—Jefe de Administración civil y de Negociado del Cuerpo Administrativo.—Ingeniero Director de la Estación Enotécnica de Cette.

Ministerio del Trabajo.—Personal con categoría de Jefes de Administración civil y de Negociado, de los Cuerpos técnico, administrativo y facultativo.—Ingenieros en sus distintas categorías.—Arquitectos.—Personal de la Comisaría general de Seguros con sueldos de 6.000 á 12.000 pesetas, ambos inclusive.—Personal del Cuerpo facultativo de Estadística con iguales sueldos.—Personal del Instituto Nacional de Previsión, Comercio é Industria, y del de Reformas Sociales é Inspectores de Trabajo con iguales sueldos.—Personal del Instituto de Reeducación profesional de Inválidos del trabajo, y personal del Consejo de Emigración é Inspectores del Cuerpo con iguales sueldos.—Personal de la Junta Central de Colonización con iguales sueldos.—Catedráticos de las Escuelas Industriales con iguales sueldos.—Directores de los Laboratorios de Automática y de Investigación industrial.

Ministerio de Hacienda.—Los Jefes de Administración y de Negociado.—Ingenieros Jefes ó Ingenieros, Arquitectos Jefes ó Arquitectos y Cuerpo pericial de Aduanas, según le corresponda por su categoría administrativa.—Coroneles, Tenientes coroneles y Comandantes de Carabineros.

CATEGORÍA D

Presidencia del Consejo.—Oficiales de Administración.

Ministerio de Estado.—Secretarios de tercera clase y Agregados diplomáticos.—Vicecónsules.—Jóvenes de lenguas.—Cuerpo técnico-administrativo, Auxiliar y de la Sección Colonial.—Oficiales de Administración de primera, segunda y tercera clase.

Ministerio de Gracia y Justicia.—Subdirectores, Ayudantes, Jefes y Oficiales de prisión del Cuerpo de Prisiones.—Médicos, Capellanes y Profesores de Prisiones.—Inspector del servicio de Identificación antropométrica.—Oficiales de Administración del Cuerpo técnico administrativo y de Registros.—Médicos forenses.—Jefes, Profesores, Auxiliares y Ayudantes de Laboratorio é Instituto.—Oficiales administrativos.—Oficiales de Sala de Audiencia provincial.—Intérpretes del Juzgado de Melilla.

Ministerio de la Guerra. Capitanes subalternos y asimilados y personal auxiliar con sueldo superior á 2.500 pesetas.

Ministerio de Marina.—Tenientes de navío.—Alféreces de navío y fragata y asimilados.—Capitanes y subalternos de Infantería de Marina y personal auxiliar con sueldo superior á 2.500 pesetas.

Ministerio de la Gobernación.—Oficiales de Administración civil de primera, segunda y tercera clase.—Oficiales de primera, segunda y tercera de Correos.—Médicos del Cuerpo de Correos.—Jefes del Parque de Alfonso XII.—Inspector y Director del Sanatorio de Oza.—Director y Subdirector de Sanatorio de Pedrosa. Jefes de Sección y Ayudantes del Instituto Alfonso XIII y de los Sanatorios de Oza y Pedrosa.—Ayudantes de Brigada Sanitaria.—Ayudantes de Profilaxis venérea.—Funcionarios dependientes de las Inspecciones generales de Sanidad exterior é interior con sueldo inferior á 6.000 pesetas y superior á 2.500, excepto el personal subalterno del Estado, que figurará en la categoría E.—Cuerpos de Seguridad y Guardia civil: Capitanes, Tenientes y Alféreces.—Cuerpo de Vigilancia: Aspirantes y Agentes de primera y segunda.—Cuerpo de Telégrafos: Oficiales de primera, segunda y tercera.

Ministerio de Instrucción pública.—Oficiales de Administración.—Oficiales de Secretarías de Universidades.—Secretarios y Oficiales de Academias.—Secretarios de Inspecciones.—Oficinas de publicaciones y del Instituto de Material científico.—Auxiliares de Contaduría de la Escuela de Comercio de Madrid.—Profesores Médicos de la Inspección médica de Escuelas de adultos.—Inspectoras é Inspectores de Primera enseñanza.—Personal del Colegio Nacional de Sordomudos, de las Escuelas Normales de Maestros y Maestras, Escuela Moderna de Párvulos, Maestros, Maestras, Profesores auxiliares, Auxiliares, Inspectores de orden y clase, Profesores de Religión, Francés, Dibujo, Música y de la Escuela de Estudios Superiores del Magisterio, Auxiliares y Ayudantes, con sueldo superior á 2.500 pesetas é inferior á 6.000 pesetas.—Oficiales de Secretarías del Instituto de Material científico.—Auxiliares de Contaduría de la Escuela de Comercio de Madrid.—Profesores Médicos de la Inspección médica de Escuelas de adultos.—Inspectoras é Inspectores de Primera enseñanza.—Personal del Colegio Nacional de Sordomudos, de las Escuelas Normales de Maestros y Maestras, Escuela Moderna de Párvulos, Maestros, Maestras, Profesores auxiliares, Auxiliares, Inspectores de orden y clase, Profesores de Religión, Francés, Dibujo, Música y de la Escuela de Estudios Superiores del Magisterio, Auxiliares y Ayudantes, con sueldo superior á 2.500 pesetas é inferior á 6.000 pesetas.—Oficiales de Secretarías de Instituto, Profesores especiales de Dibujo, Gimnasia, Caligrafía, Capellanes y Auxiliares de Instituto, con sueldo superior á 2.500 pesetas é inferior á 6.000.—Catedráticos de Universidad con sueldo inferior á 6.000 pesetas.—Auxiliares numerarios de Universidad.—Preparadores y Bibliófilos del Instituto de Radioactividad.—Ayudantes del Instituto Español de Oceanografía.—Director y Ayudantes de los Laboratorios de Baleares, Málaga y Santander.—Profesores, Naturalistas, Conservadores, Ayudantes, Director, Preparadores y Auxiliares del Museo Nacional de Ciencias Naturales, con sueldo superior á 2.500 pesetas.—Jefes y Auxiliares del Instituto de Material científico.—Catedráticos y Profesores especiales de Escuelas de Comercio, de Veterinaria y Especiales de Náutica, con sueldo superior á 2.500 pesetas.—Catedráticos del Conservatorio y Profesores supernumerarios del mismo, con iguales sueldos.—Profesor de Alemán de la Escuela de Arquitectura de Madrid y Profesores de la de Barcelona, con iguales sueldos.—Profesores numerarios de la Escuela de Bellas Artes y Conservatorio de Valencia. Delegado regio, Profesor numerario y Maestros de taller de la Escuela de Artes Gráficas.—Profesores numerarios de la Escuela de Cerámica Artística de Madrid.—Profesores de término con sueldo inferior á 6.000 pesetas.—Profesores auxiliares especiales y Maestros de taller de Enseñanzas técnicas, con sueldo superior á 2.500 pesetas.—Oficiales del Cuerpo de Archiveros con categoría de Oficiales de Administración civil.—Administrador de la Alhambra.—Ingenieros geógrafos en prácticas.—Topógrafos auxiliares de Geografía.—Auxiliares de Meteorología.—Delineantes del Instituto Geográfico.

Ministerio de Fomento.—Ayudantes mayores de primera, segunda y tercera, principales y primeros, segundos y terceros del Servicio Agronómico.—Ayudantes mayores, principales, primeros y segundos del Cuerpo Auxiliar facul-

tativo de Montes.—Auxiliares prácticos de Repoblación forestal.—Inspectores del Cuerpo de Higiene y Sanidad pecuaria, con categoría de Oficiales de Administración civil.—Ingenieros en prácticas.—Interventores de línea y de sección del Cuerpo de Interventores del Estado en la explotación de ferrocarriles.—Ayudantes de Obras públicas.—Sobrestantes de Obras públicas.—Delineantes de Obras públicas.—Torreros de faros.—Artífice de la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.—Celadores de vía.—Ayudantes del Cuerpo auxiliar de Minas.—Escribientes, Delineantes y Celadores de policía minera.—Oficiales de Administración del Cuerpo Administrativo.—Auxiliares químicos, técnico, enólogo y calculador y preparadores, con sueldo superior á 2.500 pesetas.

Ministerio del Trabajo.—Oficiales de Administración del Cuerpo técnico administrativo.—Ayudantes, Topógrafos Auxiliares de Geografía, Profesores mercantiles y Traductores. Personal de la Comisaría general de Seguros.—Facultativo de Estadística del Instituto de Reformas Sociales.—Inspectores del Trabajo y Delegaciones del Trabajo del mismo, del Instituto Nacional de Previsión, del Instituto de Comercio é Industria, del de Reeducación profesional, Consejo Superior de Emigración.—Inspectores de Puertos, de la Junta Central de Colonización, Catedráticos de Escuelas Industriales y Laboratorios de Automática con sueldo inferior á 6.000 pesetas y superior á 2.500, que no sea personal subalterno del Estado.—Personal del Cuerpo Auxiliar de Estadística y administrativo con sueldo superior á 2.500 pesetas.—Auxiliares y Maestros prácticos de Escuelas de Ingenieros Industriales con sueldo superior á 2.500 pesetas

Ministerio de Hacienda.—Oficiales de Administración.—Ayudantes.—Peritos electricistas.—Aparejadores.—Cuerpo Pericial de Aduanas, las que les correspondan por sus categorías administrativas.—Capitanes, Tenientes y Alféreces de Carabineros.

CATEGORÍA E.

Presidencia del Consejo.—Personal subalterno del Estado.

Ministerio de Estado.—Cuerpo técnico administrativo, auxiliar y de la Sección Colonial: Auxiliares de primera y segunda clase y empleados subalternos del Estado.

Ministerio de Gracia y Justicia.—Oficiales administrativos de Audiencia.—Por teros del Supremo.—Territorial y Audiencia.—Alguacile s de Juzgados.—Mozos de Laboratorio.—Porteros y demás subalternos del Estado, y auxiliares administrativos.—Ordenanzas.—Guardas.—Dentistas.—Practicantes, Celadores y Capellanes, Auxiliares de Prisiones.—Auxiliares, Taquígrafos y subalternos de la Dirección de los Registros.

Ministerio de la Guerra.—Clases de tropa con sueldo de 1.500 á 2.500 pesetas, ambos inclusive, y alumnos de Academias Militares.

Ministerio de Marina.—Personal de los Cuerpos subalternos con sueldo de 1.500 á 2.500 pesetas, ambos inclusive. Aspirantes de la Escuela Naval y alumnos de las Academias de los diversos servicios.

Ministerio de la Gobernación.—Auxiliares de Administración de primera y segunda.—Personal subalterno del Estado.—Auxiliares femeninos de Correos y Telégrafos.—Delineantes de Correos.—Personal de la Imprenta de Correos y Auxiliares de la Conservación.—Personal del Instituto de Alfonso XIII.—Brigada sanitaria y Sanatorios de Oza y Pedrosa con sueldo de 2.500 pesetas ó inferior.—Vigilantes de primera y segunda del Cuerpo de Vigilancia.—Vigilantes, Porteros y Ordenanzas de primera y segunda de la Dirección general de Seguridad.—Telégrafos: Auxiliares de Oficinas, Auxiliares femeninos, Auxiliares mecánicos, Ebanistas, Operarios, Porteros, Conserjes, Ordenanzas y Repartidores.—Capataces y Celadores.

Ministerio de Instrucción pública.—Auxiliares de Administración.—Taquígrafos Mecanógrafos, Auxiliares y Escribientes de los distintos organismos.—Subalternos del Estado.—Jardineros y Ayudantes del Jardín Botánico.—Profesoras especiales de las Escuelas de Adultos.—Profesoras auxiliares.—Auxiliares Inspectoras de Orden y Clase.—Profesores de Caligrafía, Auxiliares, Ayudantes de la Escuela Superior del Magisterio, del Curso permanente de Dibujo, Auxiliares y Ayudantes de la Escuela de Sordomudos, Profesora de Dibujo y Maestro de taller de Joyería de la misma.—Auxiliares, Ayudantes, Profesores de Música y Taquigrafía de las Escuelas Normales y restante personal docente con el sueldo de 2.500 pesetas ó inferior.—Maestros y Maestras de octava y novena categoría del primer escalafón y de derechos limitados.—Auxiliares de Instituto con sueldo de 2.500 pesetas ó inferior.—Auxiliares temporeros de Universidad.—Profesores Auxiliares de Escuelas de Comercio, Veterinaria y especiales de Náutica con sueldo de 2.500 pesetas ó inferior.—Personal restante de los Conservatorios de Música, Escuelas de Arquitectura de Madrid y Barcelona.—Escuela Especial de Pintura, Bellas Artes de Valencia, Nacional de Artes Gráficas y de Cerámica Artística de Madrid y de Manises.—Profesores Auxiliares especiales, Maestros y Ayudantes de Taller y Vaciadores del Grupo de Enseñanzas técnicas con sueldo de 2.500 pesetas é inferior.—Personal auxiliar, restaurador y conservador de los Museos y Visitadores de Monumentos.—Intérprete, Sobrestante y demás personal de la Alhambra.—Aparejadores, Electricistas y demás personal de construcciones civiles.—Topógrafos auxiliares de Geografía en prácticas.

Ministerio de Fomento.—Guardas mayores, Sobreguardas y Peones guardas del Cuerpo de Guardería Forestal.—Personal del Laboratorio, Talleres y Conserjes y Ordenanzas de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas.—Auxiliares administrativos y personal subalterno del Estado.—Guardas de Canales, Personal de Oficinas del Canal de Castilla, Fieles de Básculas de puertos y Visitadores de Vía del Puerto de Pajares.—Preparadores con sueldo de 2.500 pesetas é inferior.—Conservador para los Museos.—Maestros mecánicos y Mecánicos.—Profesores de Párvulos, Maestros queseros.

Ministerio del Trabajo.—Personal subalterno del Estado.—Aparejadores. Auxiliares administrativos y de Estadística con sueldo de 2.500 pesetas é inferior.—Personal del Instituto de Reformas Sociales con igual sueldo.—Auxiliares y Maestros prácticos de las Escuelas de Ingenieros Industriales y del Laboratorio de Automática con igual sueldo.

Ministerio de Hacienda.—Personal subalterno del Estado.—Auxiliares de Administración.—Auxiliares Geómetras del Catastro.

NOTAS

Presidencia del Consejo.—El personal destinado en la Oficina de Marruecos y en todos los organismos del Protectorado que no se mencione expresamente, se considerará incluído en la categoría que le corresponda, con arreglo á sus empleos y según se detalla en los respectivos Ministerios.

Ministerios de la Guerra y Marina.—Las clases de tropa y demás personal á quienes no alcance derecho á indemnización con arreglo á las anteriores categorías, percibirán los pluses y auxilios de marcha hoy reglamentarios. Al personal del Ejército que concurra á maniobras, ejercicios generales ó combinados ú otros análogos cuyo fin sea adiestrar y preparar las tropas de operaciones y prácticas de campaña, instrucciones de conjunto, escuelas prácticas, ensayo de táctica, experiencias de armamento y material en general, cuanto sea de aplicación en este orden particular de instrucción que entre, consiguientemente, en el régimen ordinario de la enseñanza de carácter doctrinal, así como los que se empleen en la prestación de servicios extraordinarios, previa concesión en cada caso, se acreditarán los tipos de indemnización que para el caso de pernoctar fuera marca el artículo 2.º de este Decreto, salvo cuando se trate de volver á pernoctar en la habitual residencia, en que se percibirán los devengos que se fijan en este Real decreto para tal caso.

Ministerio de la Gobernación.—El personal de clases y tropa de los Cuerpos de la Guardia civil y Seguridad percibirá las indemnizaciones que hoy tiene asignadas. El personal eventual de Médicos afectos á la Comisión ejecutiva para el saneamiento de comarcas palúdicas, cuando preste servicio en pueblos para combatir el paludismo, percibirá las mismas cantidades que actualmente, pero en concepto de gratificación. El personal de Vigilancia de líneas del Cuerpo de Telégrafos, en caso de arreglo de éstas, dentro del término municipal de su residencia, disfrutará la indemnización marcada para el caso de volver á pernoctar. Los devengos especiales que hoy tienen asignados los Oficiales de Correos y Telégrafos seguirán como actualmente, sin que puedan exceder en ningún caso del importe del sueldo anual del interesado. Subsistirán las actuales dietas de Sanidad, con el nombre de indemnización, cuando se trate de servicios en lugares epidemiados, con la cuantía que tienen marcada por la índole especial de estos servicios.

Ministerio de Instrucción pública.—Los Jueces de Tribunales percibirán la indemnización correspondiente á su cargo. Todo aquello que, considerado hoy como indemnización, tenga carácter especial ó una cuantía fija anual, ó sea función del importe del servicio, dejará de llamarse indemnización, quedando en concepto de gratificación, pero sin que en ningún caso pueda exceder en su totalidad de una cantidad anual igual al sueldo del interesado en dicho tiempo.

Ministerio de Fomento.—Todo aquello que, considerado hoy como indemnización, tenga carácter especial ó una cuantía fija anual, ó sea función del importe del servicio, dejará de llamarse indemnización, quedando en concepto de gratificación, pero sin que en ningún caso pueda exceder en su totalidad de una cantidad anual igual al sueldo del interesado en dicho tiempo, considerándose en tal caso las indemnizaciones que se abonan al personal de Montes en los planos provinciales de aprovechamiento de montes, los del personal facultativo y administrativo de ferrocarriles á las líneas, los de carreteras, caminos y obras en general, las fijas de las Jefaturas de estudio y construcción de ferrocarriles, las de las Divisiones hidráulicas, etc., etc.

Ministerio de Hacienda.—Las clases y tropa de Carabineros percibirán las mismas que actualmente.

Madrid, 23 de Febrero de 1924.—Aprobado por S. M.—*Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

Real orden fijando el coeficiente para la liquidación de primas á los carbones en Noviembre.

Ilmo. Sr.: Visto el Real decreto de la Presidencia del Consejo de Ministros, fecha 17 de Marzo de 1923, que establece un régimen de primas para los carbones nacionales producidos y transportados al litoral:

Vistas las liquidaciones parciales practicadas por la Sección de Minas, de las demandas formuladas en condiciones legales, referentes al mes de Octubre próximo pasado:

Visto el resumen general de estas liquidaciones, del que resulta que la suma de todos los importes se eleva á pesetas 2.282.913,50, excediendo del crédito máximo de 1.250.000 pesetas, que dispone el art. 8.º del citado Real decreto se dedique á eata atención:

Vista la Real orden de fecha 26 de Noviembre de 1923 del Ministerio de Hacienda, habilitando el expresado crédito de 1.250.000 pesetas,

S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con lo que determina el art. 2.º del mismo Real decreto, se ha servido fijar en 0,5475, cantidad que resulta de dividir 1.250.000 pesetas por 2.282.913,50 el coeficiente de reducción uniforme de que habrán de afectarse todas las liquidaciones de primas referentes al mes de Noviembre último, para obtener en cada caso el líquido á percibir por cada peticionario.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 15 de Febrero de 1924.—El subsecretario encargado del despacho, *Vives.*—Señor director general de Minas, Metalurgia é Industrias Navales.

Aguas.—Ha sido autorizado D. Joaquín de la Torre, en representación de la Compañía Popular de Gas y Electricidad de Gijón, para derivar 600 litros de agua por segundo del río Arlós, en término municipal de Molleda (Oviedo), con destino á la producción de energía eléctrica para usos industriales.

Variedades.

La fábrica de Flix.—La *Sociedad Electroquímica de Flix* tiene establecidas sus fábricas en la villa de Flix, á la orilla derecha del río Ebro, junto á la estación de los ferrocarriles de M. Z A., en la mitad de su recorrido de Barcelona á Zaragoza. Sobre esta industria publica el *Memorial de Artillería* la nota siguiente:

Flix es una población, aproximadamente, de 3.000 habi-

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una manivela para l desembrague.

Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda.

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre u tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

tantes, y por más que un campo de bastante extensión les proporciona base saneada para su sostén, las fábricas de la *Electroquímica* representan, sin embargo, la principal fuente de ingresos para la mayoría de aquéllos.

Una carretera en construcción, en su trozo de Ascó á Flix, unirá esta población con la cabeza de su partido judicial, Gandesa, en tanto que otras que deben reunirse en Flix, las cuales fomentarían un trafico bastante regular, no han pasado del período de anteproyectos.

Dos barcas del Municipio sirven para mantener las comunicaciones por medio de sencillos caminos vecinales, intransitables para vehículos de algún peso, con los pueblos próximos á la orilla izquierda del río.

Los establecimientos de la *Electroquímica* distan algo más de un kilómetro de la villa, y radican, como queda dicho, en las inmediaciones del ferrocarril de M. Z. A.

La línea de Barcelona Zaragoza es divisoria entre las fábricas y la colonia fabril, constituída ésta por un gran número de edificios, destinados á viviendas de los obreros y empleados, que reúnen todas las debidas comodidades y las condiciones exigidas por la higiene moderna.

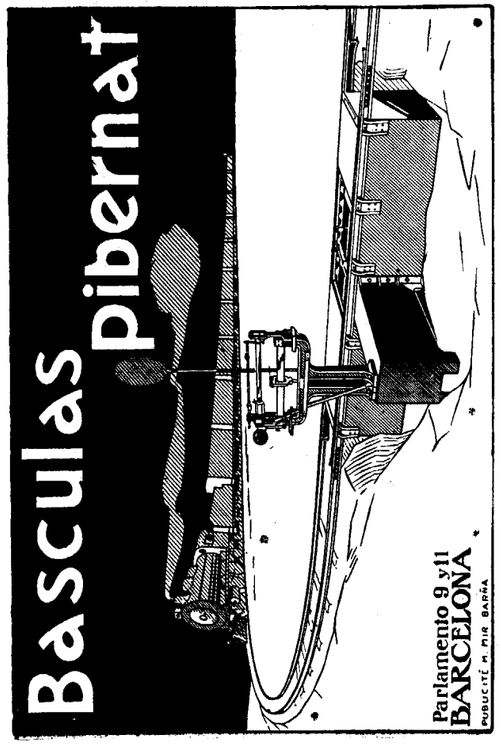
Un ramal del ferrocarril entra en las fábricas para facilitar la carga y descarga de sus productos y de los artículos que recibe.

La situación de las fábricas en tal punto obedece al aprovechamiento de la fuerza hidráulica que ofrece el río, en primer orden, y á las facilidades para la obtención de las principales primeras materias, como son el carbón y la piedra de cal, de procedencias relativamente próximas. La *Electroquímica* cuenta con minas propias de carbón y con canteras de piedra de cal en la cuenca del Fayón.

Desde tiempos de la dominación árabe existe una presa de casi un kilómetro de longitud á través del río, que proporcionaba el salto indispensable para accionar una rueda grande que elevaba el agua para el riego de la huerta de Flix; servicio que hoy presta la *Sociedad Electroquímica de Flix*. Una vez efectuadas las reparaciones propias del caso, y luego de haberse procedido al cierre de un boquete de esta presa, la *Electroquímica* consiguió el salto preciso para poder producir hasta 3.000 caballos de fuerza en la casa de máquinas que sustituye á la antigua rueda. Y aunque sea incidentalmente, debe hacerse constar que la *Sociedad Electroquímica de Flix* tiene en proyecto la ampliación de su fuerza hidráulica para alcanzar, mediante una nueva central, una fuerza de 10.000 caballos. Con relación á este proyecto, como sea que el río presenta una curva muy pronunciada de cerca de 7 kilómetros, formando una á modo de península, con una lengua de terreno bastante estrecha, se tiene el propósito de derivar el caudal medio del río á través del montículo mediante un túnel, para de esta manera ganar un nuevo salto de mayor importancia.

La mayor parte de la energía eléctrica producida entra por medio de potentes cables de cobre, á la sala de descomposición, que es un vasto local destinado á los electrolizadores puestos en serie.

La electrólisis de la sal es conducida según el procedimiento de la *Chemische Fabrik Griesheim Elektron*, esto es, mediante diafragmas de cemento. Como anodos en la solución sirven tubos de magnetita, que emergen de unos cajones cerrados por los diafragmas, constituyendo cada cajón una unidad anódica y siendo de 12 el número de estas «celdas» puestas en derivación eléctrica dentro del «baño», cuya plancha de hierro se la utiliza para la salida (el cátodo) de la corriente, uniéndose directamente al cátodo las barras de cobre, que constituyen la entrada (ánodos) de la corriente para el electrizador siguiente. La marcha de cada electrizador se interrumpe tan pronto como su contenido en sosa cáustica en el cátodo, ó su contenido en clorato en las celdas, ha obtenido la concentración deseada; operación que facilitan tubos de entrada para la solución de sal marina y tubos de salida para las lejías de sosa cáustica. El gas cloro producido en las celdas se lleva á tubos colectores, que pasan por la sala y lo conducen á los sitios de su consumo y aprovechamiento, principalmente á la fabricación de cloruro de cal, de ácido clorhídrico y de lejías para el blanqueo. Un sistema de canales abiertas lleva las lejías de clorato á la fabricación para la separación del clorato de sosa y para la preparación del clorato de potasa, mientras que las lejías diluídas de sosa cáustica pasan á la sala de evaporación. Objeto de la operación de la evaporación es obtener lejías concentradas de



Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

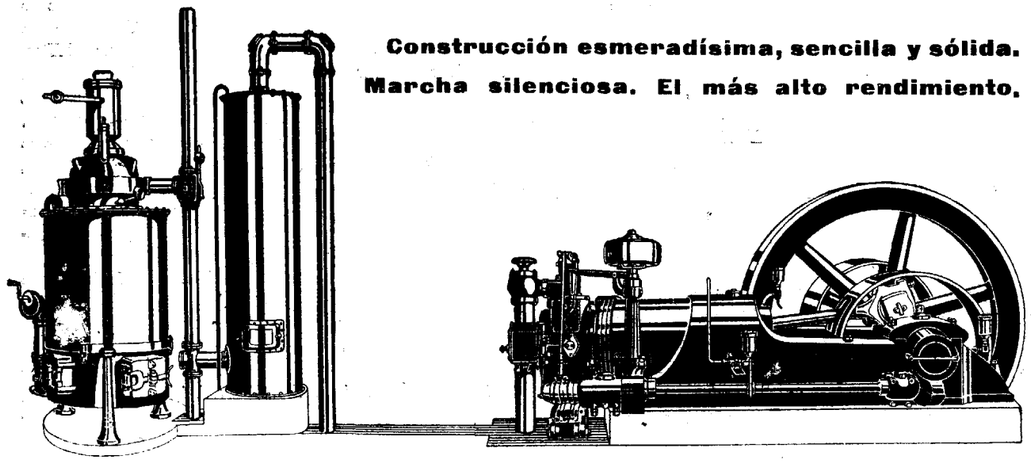
TOMO XXIII.—1923.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.

Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMATICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

Representante único para España: **Pablo Zenker, Madrid,** **Mariana Pineda, 5.**

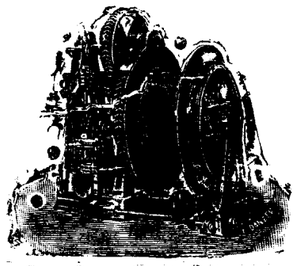
MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

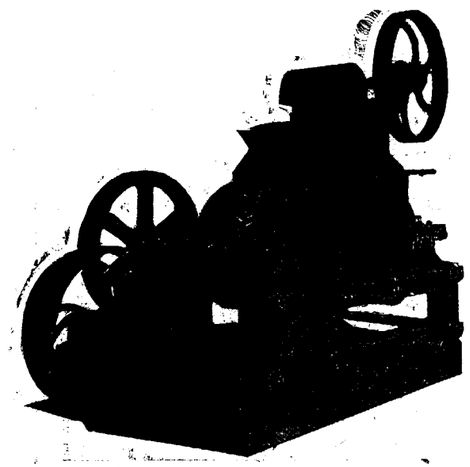
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

sosa cáustica (lejías de 50 por 100) por medio de vapor de agua producido en calderas multitubulares y separar el exceso de la sal, que debe precipitarse á medida de su concentración. Finalmente, en calderas grandes de hierro fundido, con calefacción á fuego directo, se evapora el resto del agua, de manera que la sosa cáustica fundida queda lista para ser introducida en su embalaje, en donde, al enfriarse, forma un bloque entero. El gas hidrógeno que se desprende de los cátodos al formarse la sosa cáustica se captura y conduce, para su aprovechamiento, á la fabricación de amoníaco.

Las demás dependencias de la fábrica están destinadas, ó bien para obtener, por ejemplo, productos baríticos para la purificación de las soluciones de sal, ó para el aprovechamiento de productos y subproductos de la propia fabricación principal (sulfuro de sodio, ácido clorhídrico, colorantes).

Debe hacerse mención especial del proyecto de una instalación en preparación para la obtención de materias explosivas con destino á los servicios de explotaciones mineras y también como material de guerra, á base del aprovechamiento del clorato. El proyecto está ya tramitándose oficialmente para recabar del Estado la oportuna autorización que permita ponerlo en ejecución. Es susceptible de adquirir un fuerte desarrollo, pero para ello precisaría que quedase regularizado el asunto de los impuestos que gravan los explosivos, haciendo que la naciente industria no quedase abrumada bajo el peso de los tipos más altos establecidos, sino sencillamente que, sin situaciones privilegiadas para nadie, estuviese equiparada á los de las otras industrias similares del país.

Además, existe un importante almacén para piezas de recambio y pequeño material para las necesidades de las fábricas, espaciosos talleres para reparaciones y construcciones de carpintería, talleres de embalaje y laboratorios, tanto para investigaciones como para las comprobaciones de la marcha de las fabricaciones.

Consideradas desde muchos aspectos las fábricas de Flix, en lo que respecta á la electrólisis, únicas con que hoy cuenta España, son de una utilidad muy grande para la defensa del Estado. Sus productos principales: sosa cáustica, cloro, hidrógeno y los diferentes cloratos—clorato de sosa, de potasa y de barita—están comprendidos de lleno entre aquéllos cuyo empleo exige el Ejército para sus fines de ataque y defensa. Por otra parte, la industria de Electroquímica está indicada para la formación de personal idóneo para tiempos de guerra, y dispone de recursos para el estudio y preparación de nuevos productos, contando con sus mejores medios para conseguirlo en el apoyo de la industria química alemana y la colaboración amiga de la casa Cros.

En beneficio, pues, del país, sería de utilidad y conveniencia el servirse de las experiencias adquiridas durante los veintiséis años que cuenta de existencia la *Sociedad Electroquímica de Flix*, beneficiando de ellas al establecerse nuestras industrias de guerra, y haciendo que la misma *Electroquímica* nos asesore en nuestros planes y nos facilite no sólo sus consejos técnicos, sino también que ponga á nuestra disposición sus propios recursos y medios. A este respecto, la *Electroquímica* ofrece de buena voluntad su leal ayuda. Es, ciertamente, una obligación la de enterarnos primeramente sobre las facilidades que pueden ofrecer las industrias existentes en nuestro país, antes de proceder al estudio de lo que una nación extranjera querrá enseñarnos.

La electrólisis de la sal para la producción de sosa cáustica, cloro y cloratos está en próspero desarrollo en Flix, su personal directivo, consciente de sus deberes, también en lo que respecta á España, se esfuerza aún, después de tantos años de funcionamiento, en perfeccionar el procedimiento que explota, utilizando los elementos auxiliares del país, no sin dejar de aprovechar las duras lecciones de la gran guerra, cuando, aislados, no se podía contar con los recambios que antes suministraba la casa matriz. Con legítimo orgullo puede decir la *Electroquímica* que ha aprendido y sabido, además, modificar el procedimiento de la *Chemische Fabrik Griesheim-Elektron*, no sólo para lograr esta imperiosa necesidad de emanciparse de Alemania, sino también para amoldarlo á las necesidades del mercado español respecto al consumo de cada producto, así como también para obtener un mejor rendimiento de la energía eléctrica y alcanzar los más bajos precios de coste de los productos.

Desde hace ya muchos meses funciona en Flix á plena satisfacción, un electrolizador de nueva construcción, que logra una marcha continua automática tanto para las lejías catódicas como anódicas. El conocimiento del país y de sus recursos no ha inducido á la *Electroquímica* á la imitación simplemente ni á la implantación de nuevos electrizadores alemanes ni americanos, sino á la simplificación y seguridad en manos de cualquier personal obrero, si se continúa trabajando con diafragmas de cemento, que es lo que la ha guiado al adoptar su nuevo sistema.

Tomando en cuenta lo que hemos visto y siguiendo estas observaciones, nos atrevemos á proponer el siguiente plan de colaboración con Flix, para preparar en forma adecuada nuestras industrias de guerra.

Estando, por de pronto, prevista una producción diaria de 2.000 kilogramos de cloro, opinamos que, de acuerdo con la *Electroquímica* se procure instalar en Flix la licuefacción de este gas bajo nuestra inspección. Seguramente el precio de coste de esta mínima cantidad resultará en Flix bastante más barato que el producido en cualquier otra parte de España. Para el caso grave de una guerra, la cantidad dicha no cubriría, sin embargo, las necesidades del Ejército, ni tampoco sería suficiente la total producción de Flix, que, además, por su situación estratégica, no muy favorable, podría quedar pronto inhibida; de modo que debería estarse preparado de antemano para sustituir á la fábrica de Flix. La instalación de referencia, con la colaboración de Flix, podría montarse en los terrenos previstos cerca de Madrid, y se pondría fácilmente en marcha tan pronto las circunstancias lo exigiesen.

Suscripción para regalar las insignias de la Gran Cruz de Isabel la Católica al Excmo. Sr. D. Enrique Hauser. *Quinta lista:* (Véase el núm. de 16 de Febrero.)

	Pesetas
Suma anterior	1.255
D. José María de Pol	5
D. Rafael Palacios	10
D. José Elvira Apellaniz	10
D. Fernando Hormaeche	10
D. Benito Sánchez Ibargüen	5
D. Luis Adaro	25
D. Gumersindo Junquera	25
Total	1.345

NOTA.—Los donativos se remitirán al señor secretario de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, calle de Ríos Rosas, 5, Madrid.

Congreso-Exposición Internacional de Técnica de la Edificación, de Barcelona.—La Exposición Internacional de Técnica de la Edificación que debía celebrarse en Barcelona durante los meses de Octubre-Diciembre del año actual, ha sido definitivamente suspendida.

La Comisaría de la Exposición de Barcelona se ha visto obligada á suspender dicho certamen monográfico á pesar

del éxito innegable que alcanzaban sus trabajos de preparación, ante la proximidad de la gran Exposición de Barcelona que desde hace tiempo venía preparando.

Al tomar el acuerdo de suspender el certamen monográfico de Técnica de la Edificación, los organizadores de la Exposición Internacional de Barcelona se proponen dedicar atención preferente á las industrias del ramo de la construcción en dicho gran certamen que se celebrará en 1926.

Pensiones para técnicos y obreros.—Como aclaración á la convocatoria anunciada en la *Gaceta* del día 1.º de Febrero, de que dábamos cuenta en el número anterior, se pone en conocimiento de aquéllos á quienes puedan interesar:

1.º Que pueden solicitar una copia de la convocatoria á consultar cualquier duda que su redacción ofrezca, bien por una simple carta (sin necesidad de acompañar sello para la contestación) dirigida á la Junta Patronato para ingenieros y obreros pensionados en el extranjero, calle del Prado, 26 Madrid, ó bien personalmente todas las tardes laborables, de cuatro á ocho.

2.º Que la presente convocatoria comprende toda clase de oficios con tal que cada caso corresponda á los fines que se señalan en el preámbulo de aquélla.

3.º Que el plazo para la presentación de instancias termina el día 12 de Marzo, pudiendo hacerlo en las oficinas de la Junta ó depositarla para su expedición en cualquier oficina de Correos del Reino.

Junta de Personal del Cuerpo de Ingenieros de Minas.—El día 19 del corriente tuvo lugar en la Dirección general de Minas é Industrias Metalúrgicas el escrutinio para la elección de los vocales ingenieros que han de constituir la primera *Junta de personal* creada por Real decreto de 1.º de Febrero.

En dicho escrutinio obtuvieron mayoría de votos, y, por lo tanto, fueron elegidos los ingenieros siguientes:

Inspectores generales: D. Lorenzo Alonso Martínez, *propietario;* D. Nicolás Sáinz, *suplente.*

Ingenieros jefes de primera clase: D. Rafael Aguirre, *propietario;* D. Ricardo Guardiola, *suplente.*

Ingenieros jefes de segunda clase: D. Ramón Machimbarrena, *propietario;* D. Rafael Ariza, *suplente*

Ingenieros primeros ó segundos: D. Eustaquio Fernández Miranda, *propietario;* D. Gumersindo Junquera, *suplente.*

Ingenieros terceros: D. Ramón de Rotaeche, *propietario;* D. Eduardo Marello, *suplente.*

Ingenieros aspirantes: D. Juan F. Fernández Caleya, *propietario;* D. Rafael Belloso, *suplente.*

La sociedad de los mil millones.—Todavía se habla de la formación de una gran empresa que abarcaría nada menos que la Transmediterránea, la Maquinista Terrestre y Marítima, el Vulcano, las minas de Sierra Menera y la Siderúrgica del Mediterráneo, todo ello con el *control* de la Casa Krupp. De esta noticia poco verosímil se han hecho eco una porción de periódicos extranjeros.

Nosotros lo único que sabemos es que los Sres. Sota y Aznar lo han rectificado en un diario bilbaino por lo que á ellos toca, ó sea en lo referente á las dos últimas empresas citadas.

El Consejo Superior de Ferrocarriles.—Han sido nombrados vocales del Consejo Superior de Ferrocarriles:

A) Para constituir la Delegación del Patrimonio ferroviario nacional:

a) En representación del Ministerio de Fomento, los señores D. Alberto Manchimbarrena, D. Carlos Santa María y García y D. Antonio Artigas, ingenieros de Caminos, Canales y Puertos los dos primeros é ingeniero industrial el tercero.

b) En representación del Ministerio de Hacienda, y propuestos por este departamento, los Sres. D. Julián Gil Clemente, teniente coronel de Ingenieros, y D. Antonio Fernández Valmayor, jefe de Administración civil de segunda clase del Cuerpo parcial de Contabilidad.

B) En representación del Ministerio de la Guerra, el general jefe del servicio militar de Ferrocarriles, cargo que desempeña accidentalmente D. Anselmo Sánchez Tirado, coronel del primer regimiento de Ferrocarriles.

C) Para constituir la Delegación conjunta de las concesiones ferroviarias existentes, los Sres. D. Félix Boix, don Eduardo Maristany, D. Rafael Coderch, D. Cirilo Alcixandre, D. Manuel Alonso Zabala y D. Nicolás de Escoriaza, propuestos por las empresas.

D) En representación de los usuarios del ferrocarril, propuestos por el Ministerio de Fomento, designados por las Corporaciones de carácter mercantil, agrícola, minera é industrial, respectivamente, los Sres. D. Carlos Prast, don Mariano Matesanz, D. Aniceto Sela Sampil y D. Domingo Sert.

E) Y en representación de los obreros y agentes ferroviarios, propuestos por el Instituto de Reformas Sociales en virtud de la Real orden de 1.º del corriente, á D. Aníbal Sánchez Ferrer.

Subastas, concursos y adjudicaciones.— *Frascos de hierro para envasar azogue.* - El Consejo de Administración de las minas de Almadén y Arrayanes convoca un concurso público para contratar el suministro de 20.000 frascos de hierro para envasar el azogue de las minas de Almadén. El plazo para presentación de proposiciones será de diez días á contar desde la fecha de la publicación de este anuncio en la *Gaceta* (*Gaceta* del 20 de Febrero).

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de J. Via
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

MAQUINARIA DE OCASIÓN
Eléctrica Cor. Cont. de 7; 90 y 130 HP. De vapor de 90 HP. con condensador. Hidráulica 2 turbinas verticales.
Razón: C. LARRABIDE. — Henao, 7. 3.º. — BILBAO

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

Ingeniero alemán se ofrece para levantamiento de toda clase de
planos de minas
garantizando la más completa exactitud. Referencias de primer orden. Dirigirse á *F. Wiese, Mina Carpio, VALDELAMUSA (Huelva).*

Excelente ocasión.
CEMENT GUN
(Cañón lanza cemento.)
Se venden dos completamente equipados y en estado de perfecto funcionamiento.
Los aparatos esenciales completamente nuevos.
Dirijanse á *AISA HERMANOS Y COMPAÑÍA, Plaza de la Constitución, 3, entresuelo. — ZARAGOZA*

ALEX LEFEBVRE
9, Rue Arsène Houssaye. — PARIS
Motores Eléctricos. — Alternadores. Transformadores. — Motores Diesel y de Gas. - Máquinas de Vapor y Calderas.
Catálogo y presupuestos gratis.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

A causa, sin duda, del retraso producido en las comunicaciones por los pasados temporales no hemos recibido á tiempo la reseña del mercado de metales de Londres.

Oro.—Se cotiza en Londres á 95 chelines 6 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 115 para el consumo inglés y £ 120 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 55 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.—£ 15 por onza, nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—3 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines á 6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—£ 28.0.0 por onza.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines por libra.

Azogue.—£ 9.15.0 á £ 9.17.6 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 64.10.0 por tonelada; extranjero, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido

Mineral de manganeso — De la India, 24 peniques nominal por unidad en el Continente Del Cáucaso 22 á 23 peniques por unidad.

Molibdenita. — De 85 por 100, 52 chelines 6 peniques, á 57 chelines 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_3, 50 á 55 chelines tonelada

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. según calidades.

Carburo de calcio.—£ 13 á £ 15 por tonelada.

Mineral de cromo — Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 12 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 11 chelines 6 peniques á 12 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 5 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 17.0.0 por tonelada para el consumo inglés y para la exportación, f. a. b. *Spiegel,* de 18 á 20 por 100, £ 9.0.0; para exportación, £ 7.10.0 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 9 chelines por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (22 de Febrero) de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*

Cobre.—Cobre standard, al contado	£	62.17.6
— Electrolítico		69 0 0
— Best selected		66. 0.0
Estaño.—*Estrechos,* lingotes, al contado		274. 0.0
— *Cordero Bandera* inglés, lingotes		276. 0 0
— — — barritas		278 0.0
Plomo español		35. 5.0

Plata (Cotización por onza)	pen.	88 9/16
Sulfato de cobre	£	26. 0.0
Régulo de antimonio, en panes		54.10.0
Aluminio en lingotillos dentados		120. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)		9.15 0

Telegramas (21 de Febrero) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, Bilbao:

Estaño standard	£. 277. 0. 0.	tonelada-
Estaño inglés "Cordero & bandera„	279. 0. 0.	—
Estaño "Straits„	279. 5. 0.	—
Cobre standard	66. 5. 0.	—
Cobre electrolítico	71. 0. 0.	—
Cobre "Wire Bars„	71. 0. 0.	—
Cobre best selected	69. 2 6.	—
Cobre chapas y barras	95. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de)	22.10. 0.	—
Zinc inglés (ordinario)	37.15. 0.	—
Zinc refinado	39. 5. 0.	—
Zinc electrolítico	41. 0. 0.	—
Zinc chapas	40. 5. 0.	—
Antimonio régulo inglés	54.15, 0.	—
Antimonio régulo chino ó japonés	49.10. 0.	—
Antimonio óxido inglés	50 á 52 10.0.	—
Aluminio, lingotillos (exportación)	115. 0. 0.	—
Plomo inglés	26. 5. 0.	—
Niquel inglés (exportación)	182.10. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100	17. 0. 0.	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100	10. 5. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras)	9.15. 0.	frasco.
Oro	96/2 d.	onza.
Plata	88 9/16.	—
Platino	87.15. 0.	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica*:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 53
Platinas y llantas, id., id.	De 47 á 58
Flejes, idem, id.	De 69 á 93
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 id.	46
Idem de 250 á 320 id.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, id., de 160 á 240 id.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, España:

El precio es de pesetas 300 franco minas Almadén; pesetas 301 sobre vagón Almadenejos; estos precios son netos, al contado y sin descuento alguno. Pedidos al Consejo de Almadén, Fernanflor, 2, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	31/0
Newport, cribados	20/0
Idem, menudos	23/6
Newcastle, cribados de vapor	26/6
Idem, menudos	16/6
Idem, cok metalúrgico	48/0
Idem, cok de gas	42/0

Asturianos:	Pesetas
Cribados	60,00
Galleta	59,00
Granza	47,00
Menudos	38,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

La Agrupación de Patronos mineros de la línea de La Robla ha acordado fijar los precios siguientes para los carbones de las cuencas que afluyen á aquella línea:

Carbones grasos:	Pesetas.
Cribados	50
Galletas	45
Granzas	40
Grancillas	38
Menudos	35

Antracitas:	
Menudos	10
Grancillas	25
Granzas	40
Galletilla	60
Cabbles y cribados	70

Estos precios se entienden á boca-mina.

Se cotizan los carbones de Puertollano:

	Pesetas.
Grueso	58
Doble cribado	50
Cribado	49
Granadillo	42
Avellana	33
Menudo	18
Todo uno, sin menudo	50

Estos precios se entienden sobre vagón Puertollano.

Precios de abonos.

Superfosfato 18/20	125,00 pesetas.
Idem 16/18	111,10 —
Idem 15/17	104.20 —
Idem 14/16	97,20 —
Idem 13/15	90,30 —
Sulfato de cobre	950,00 —
Silvinita de Alsacia 20/22	130 00 —
Idem 14/16	95,00 —
Cloruro de potasa de Alsacia	265,00 —
Sulfato de idem	325,00 —
Nitrato de potasa	700,00 —
Sulfato de amoníaco	530,00 —
Nitrato de sosa	450,00 —
Escorias Thomas 18/20	138,00 —

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552

AÑO LXXV MADRID 1.º DE MARZO DE 1924 NUM. 2.918

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: El nuevo cargadero automático de la Real Compañía Asturiana de Minas en la ría de Requejada.—El grafito de Madagascar y su explotación.—Ante la marcha del Sr. Ibrán.—**Sociedades.—Sección oficial.—Variedades:** La mina más profunda del mundo.—El cemento de sílice.—Las regiones petrolíferas de los Estados Unidos. ¡Tres gramos de radio al mes!—Los progresos del horno eléctrico en metalurgia.—Decrecimiento de la producción europea de plomo.—Estadística minera.—España es la principal compradora de fosfatos marroquíes.—Ventajas del empleo del bicarbonato amónico como abono.—Prohibición de las exportaciones de carbón en Francia. **Seccion mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

EL NUEVO CARGADERO AUTOMÁTICO DE LA REAL COMPAÑÍA ASTURIANA DE MINAS EN LA RÍA DE REQUEJADA

En vista del aumento de producción de las minas pertenecientes á la Real Compañía Asturiana de Minas, que embarcan sus minerales por el puerto de Hinogedo, sito en la ría de Requejada, y vista la posibilidad de cargar barcos hasta de 1.500 toneladas, cuando antiguamente era raro el ver entrar en dicha ría barcos de más de 800 toneladas, esta Empresa decidió construir un cargadero, utilizando los adelantos de la industria, que le permitiera hacer la operación de carga lo más rápidamente posible.

A continuación hacemos la descripción de esta obra y publicamos dos fotografías de la misma. En una de ellas se ve el cargadero en el momento que va á comenzar á trabajar, y en la otra se ve la disposición de las cintas transportadoras, el pesador automático, etc.

Y antes de pasar adelante debemos decir, que este cargadero ha sido proyectado por el competente ingeniero de Minas, de la Real Compañía Asturiana, D. Leopoldo Bárcena y Díaz.

En esta obra se ha aprovechado un antiguo almacén que hoy no se utilizaba, que está dividido en tres locales de 15 metros por 10 de ancho, con una capacidad total de 3.000 toneladas; á lo largo de estos tres locales y en un lado de los mismos hay una galería de 1,50 metros de profundidad y 2 metros de anchura, en la que va instalada una cinta transportadora de 47 metros entre centros de tambores, que se continúa por otra con 20º de inclinación y de 11 metros de longitud. Esta descarga en otra de 15 metros instalada á 90º con respecto á la anterior de dirección y con 17º de pendiente que descarga á su vez en otra de 5 metros de longitud, montada sobre un bastidor de hierro giratorio que puede adoptar todas las posiciones, desde la vertical hasta 20º por bajo de la horizontal, movimiento que se hace fácilmente con un torno.

Todas las cintas transportadoras son de caucho de 770 milímetros de ancho. Estas, así como todos los mecanismos y accesorios han sido suministrados por la casa The Jeffrey Manufacturing Cº.

En la que está instalada con pendiente de 17º va montado un pesador automático *Merrick*.

La cinta transportadora que va montada sobre el bastidor giratorio de hierro se mueve por su tambor de cola, en cuyo eje va montada una rueda dentada que por medio de una cadena es movida por un piñón, que á su vez va montado sobre el eje de un reductor de velocidad.

El reductor va á acoplar directamente á un motor eléctrico acorazado, de 7 caballos, y reduce la velocidad de éste de 1.500 revoluciones por minuto hasta 90.

La cinta donde va montado el pesador automático es movida, como se ve en una de las fotografías, por un tambor de cabeza y por medio de una contramarcha. El motor es de 15 caballos.

La cinta que va en la galería antes mencionada es movida por la instalada con 20º de inclinación, la cual la mueve por un tambor de cabeza, y, como antes, por intermedio de una contramarcha. El motor es de 20 caballos.

La transmisión de movimiento de una cinta á la otra se hace por dos ruedas dentadas que van en los ejes de los tambores de cola de la de 20º de inclinación y de cabeza de la horizontal que engrana con un piñón.

En cada polea de cabeza va instalado un cepillo giratorio para limpiar las cintas, pues lo que generalmente transportan es mineral de blenda en granos desde 2 á 0 milímetros y con 8 por 100 de humedad, que en ocasiones llega á 10,5, resultando con esta humedad una masa que se pega á dichas cintas.

Dadas las condiciones en que queda el mineral en el almacén con respecto á la cinta transportadora que va instalada en la galería que corre á lo largo del mismo, con 16 hombres se cargan 240 toneladas por hora, pudiendo con doble personal llegar á la capacidad máxima de los transportadores, que son 500 toneladas por hora.

EL GRAFITO DE MADAGASCAR Y SU EXPLOTACION

El grafito de Madagascar se encuentra en las rocas metamórficas, tales como las micacitas y los gneis, aunque los criaderos sólo es explotable en éstos últimos. Dicho mineral está incluído en las rocas en las cuales ha cristalizado, probablemente de la misma manera que los otros elementos: la mica, el cuarzo y el feldespato; y bajo la acción de los mismos fenómenos.

Los yacimientos tienen la dirección general Norte-Sur, y el buzamiento varía entre 45º y casi la vertical.

M. Evesque ha publicado en el *Bulletin des Mines de Madagascar* del mes de Septiembre último, un estudio acerca de estas vetas de grafito y de su explotación, estudio extractado en *Le Génie Civil*.

Los gneis graníticos forman lentejones, más ó menos alargados. En las altas mesetas alcanzan un espesor

que varía desde algunos centímetros hasta 3 ó 4 metros y se pueden seguir varios centenares de metros. En la costa estos lentejones son de más potencia, pues alcanzan 20 ó 25 metros, pero no tienen tanta corrida; se suceden á intervalos en forma de rosario; disposición más pronunciada en la parte de la costa.

Las rocas graníticas debieron ser alteradas en su parte superior por precipitaciones atmosféricas de gran intensidad; los silicatos han perdido sus álcalis, su cal, su magnesia y hasta su sílice en todo ó en parte. El término de esta transformación sería, según M. Lacroix, la laterita consistente en una mezcla de hidrato, de alúmina y de hierro. Esta transformación de las rocas en arcilla laterítica es de suma importancia, pues permite la explotación y tratamiento del mineral en condiciones muy favorables; en efecto, el arranque se efectúa con picos y no es necesaria la trituración para el lavado.

El grafito de Madagascar se encuentra, como ya queda dicho, en los gneis bajo forma de pajuelas, acompañando ó reemplazando á la mica.

La ley, casi siempre inferior á 15 por 100, llega, sin embargo, hasta 80 por 100 en algunos sitios en que el carbono se encuentra concentrado en pequeñas bolsadas ó en yacimientos en forma de capas que alcanzan hasta 1,50 metros de potencia. Las dimensiones de la pajuela suelen ser de 1 á 3 milímetros.

Las diferentes fases de alteración de la roca se reconocen de la manera siguiente: por la estructura de los gneis, muy confusa en la superficie, se caracteriza cada vez más hasta llegar á ser muy aparente á medida que se desciende en el criadero; por la distinción cada vez más neta de los elementos constitutivos de la roca primitiva, elementos que en la parte superior forman una mezcla confusa; en profundidad se separan poco á poco y se les ve ocupar el puesto que la metamorfosis les ha asignado. Se llega de este modo á un gneis poco consistente, pero perfectamente caracterizado, que contiene un cuarto elemento: el grafito.

M. Evesque discute la formación del grafito en Madagascar. Niega el origen profundo y se inclina al origen sedimentario, pero se declara incapaz de resolver esta cuestión en la actualidad.

La descomposición de los gneis, no solamente facilita la explotación, sino que tiene por consecuencia, una ley mayor del mineral, por la desaparición de los elementos alcalinos, calizos, etc.; además la extracción da un mineral molido y sin polvo. El precio de costo disminuye y permite hacer la competencia á los otros países productores.

Hoy se efectúa casi toda la explotación á cielo abierto, penetrándose en los filones en zanja, teniendo cuidado de disponer bancos de 2 metros á 2,50 metros de altura con un talud ligeramente inclinado, dejando entre sí descansillos de 1 metro.

La preparación mecánica se compone de las siguientes operaciones:

1.ª Deslodamiento para dejar el grafito libre de la ganga. Esta operación puede hacerse á brazo en artesas de madera ó por medio de deslodadores mecánicos. A la salida de estas cajas se encuentran los tamices por donde pasan las aguas turbias para eliminar el barro y todo el estéril que pasa á través de las mallas. Algunas veces esta operación se efectúa por medio de chorros de agua cayendo en cascada sobre el mineral, al cual desagrega arrastrando las partículas de estéril cuya velocidad límite es inferior á la del agua.

2.ª El secado al sol ó en hornos rotativos ó de solera.

3.ª El enriquecimiento y la clasificación por tamaños, lo cual se efectúa por cernido á mano ó por tamices de sacudimientos.

4.ª La clasificación por densidades en el ventilador, con el objeto de eliminar los granos de cuarzo de las pajuelas del mismo grueso.

Esta eliminación se obtiene igualmente de una manera perfecta por medio de los aparatos que utilizan la flotación con aceite, cuyos aparatos parece que eliminan la mica.

Esta concentración puede alcanzar á 85 por 100 y hasta á 90 por 100 de carbono en algunos filones; pero no se recupera más que un 50 á 70 por 100 del mineral en bruto.

Después de estas operaciones quedan todavía mezcladas con el grafito partículas muy pequeñas de cuarzo que se eliminan en gran parte, sometiendo el grafito á una trituración que tiene por objeto pulverizar las partículas de estéril, evitando romper las pajuelas; el producto se pasa á un tamiz muy fino.

La purificación química se efectúa por lo regular en Europa, y permite obtener una concentración de 99 por 100 y hasta 99,9 por 100 de carbono.

La Comisión oficial de grafitos, constituída allí en 15 de Marzo de 1922 por un acuerdo del gobernador general, tiene por objeto estudiar todas las cuestiones técnicas y económicas concernientes al grafito y proponer todas las medidas que puedan facilitar la industria del mismo. A ella se debe la estandardización del grafito para evitar toda mala presentación del producto, susceptible de depreciarle.

Con objeto de facilitar la venta, los sacos de grafito pueden ser precintados y acompañados de un análisis auténtico expedido por el Laboratorio oficial de Química. Además, si la calidad del grafito lo permite, el productor puede obtener el precintado con la marca «Grafito Standard Madagascar I», cuya marca no se concede más que al grafito de primera calidad.

ANTE LA MARCHA DEL SR. IBRAN

(De la *Revista Industrial Minera de Asturias.*)

En los primeros días de Febrero, le fué admitida la dimisión del cargo de director general de la fábrica de Mieres al distinguido ingeniero D. Matías Ibrán y Cónsul.

El apellido Ibrán está íntimamente ligado al peroso desarrollo de la industria hullera asturiana, y al hacer la historia de nuestras instalaciones actuales, sería imposible olvidar los esfuerzos realizados por D. Jerónimo Ibrán, ingeniero meritísimo que formó y desarrolló las explotaciones hulleras de Mieres, y los que llevó á cabo su hijo D. Matías, el cual ha jugado, durante los quince años últimos, un papel decisivo, tanto desde el punto de vista técnico, como laborando para conseguir de los Gobiernos presten eficaz apoyo á la industria hullera, base quizá la más sólida del florecimiento industrial de una nación.

D. Matías Ibrán ha trabajado muchísimo y por eso hoy, al estrechar su mano, en la estación de Oviedo, sentí honda emoción pensando en los mil combates sostenidos por defender los intereses de la región, unas veces, y defendiendo otras los intereses patronales, pensando en las veces que vencimos y en las que fuimos vencidos, y pensando, sobre todo, en las luchas que tendremos que sostener aún los que quedamos.

Figuró Ibrán en la Asociación Patronal de Mineros Asturianos desde su fundación y era el miembro más antiguo de su Junta directiva. En todos los asuntos se advertía pronto la práctica que tenía de los mismos y se apreciaba su rápido y certero golpe de vista, así como la influencia de una cualidad que hace irreemplazable á D. Matías: la de no desesperanzar jamás.

Cuando nuestras gestiones oficiales parecían abocadas al mayor fracaso y juzgábamos todos imposible conseguir lo que pretendíamos, siempre fué Ibrán quien nos dió nuevo aliento, quien insistió una vez y otra, sin importarle negativas. Y los resultados demostraron, en muchas ocasiones y en contra de lo que los demás creíamos, que era él quien tenía la razón.

Con el mismo entusiasmo que empezó la carrera en las minas de Quirós, continuó luego en las del valle de Langreo (donde los viejos mineros recuerdan cómo recorría las explotaciones de Sotón y Rimadero) y, finalmente, pasó á Mieres, y puedo asegurar que no hay mina de Asturias que no haya sido visitada por Ibrán.

Lástima grande que este ingeniero, que une á su gran práctica y actividad un entusiasmo sin igual, nos deja precisamente en el momento que estamos más necesitados de hombres como él.

Y es lo triste que parece hallarse nuestra industria hullera aquejada siempre de la misma desgracia; los hombres que más han trabajado por ella, los más representativos, han de verse, en la plenitud de su vigor, apartados de una actuación que, por ley natural, habría de producir entonces su rendimiento máximo.

Así pasó con D. Jerónimo Ibrán; así sucedió con D. Luis Adaro, y así sucede ahora con el ingeniero que nos ocupa.

¡A cuántas reflexiones amargas se presta todo esto!

En otros sitios, hombres como los citados llegan á formar parte integrante de la industria que levantan ó mantienen con su esfuerzo...

Pero no quiero deprimir el ánimo de los ingenieros jóvenes que tengan dentro el noble anhelo de ilustrar su nombre en la lucha incesante que el progreso impone. Sean cuales sean los resultados obtenidos, todo el que haya trabajado con la fe, con el entusiasmo que ha trabajado siempre D. Matías Ibrán; todo el que haya trabajado con la abnegación que hace falta para trabajar entre amenazas y disgustos, hallará dentro de sí un premio inestimable: la satisfacción que produce el cumplimiento del deber; la satisfacción de haber contribuído, cada uno en la medida de sus fuerzas, al perfeccionamiento de la industria; la satisfacción de haber desempeñado en este mundo, sin egoismo ruín, la profesión á que nos sentimos inclinados por vocación irresistible...

Que al hacer un alto en el camino ó al cambiar de rumbo—como ahora le sucede á D. Matías Ibrán—, la contemplación serena del pasado, el examen de la obra realizada, tiene que dar forzosamente la confianza y la resolución necesarias para llevar á término feliz las múltiples empresas que se están brindando sin cesar á la tenaz actividad de los hombres trabajadores.

ANTONIO LUCIO-VILLEGAS

Sociedades.

UNIÓN ELÉCTRICA VIZCAÍNA

El día 23 último se ha celebrado en Bilbao la Junta general de esta Sociedad.

Durante el ejercicio de 1923, y con cargo á los Gastos de Establecimiento, se han invertido 1.870.619,54 pesetas, de las cuales 543.572,82 pesetas corresponden á nuevas instalaciones de líneas aéreas, ampliaciones de redes subterráneas de corriente alterna é instalaciones de nuevos centros de transformación.

En la instalación de nuevas redes de corriente continua relacionadas con el servicio de alumbrado público, cuya instalación puede decirse que ha quedado ultimada, se han invertido 1.243.387,78 pesetas.

Ha quedado también instalado el nuevo grupo convertidor de 1.000 kilovatios de potencia.

En la memoria se da cuenta de la marcha de la empresa portuguesa *Electra del Lima*, de que la Sociedad es partícipe.

Durante el año 1923 se ha puesto en servicio la subestación de Braga y el segundo grupo turbo-generador de 8.750 kilovatios del Salto de Lindoso.

Se continúa la ejecución de la presa de regulación de este Salto para utilizar el embalse parcialmente en el estiaje de 1924 y en 1925 con la capacidad acordada.

Con respecto á la línea de transporte del Salto de Lindoso á Braga y á Oporto, se ha acordado sustituir los postes de madera por columnas metálicas de 20 á 22 metros de altura. Este trabajo se empezará con intensidad en 1924.

La recaudación del año 1923 ha pasado de 500.000 pesetas, y en la actualidad se obtiene una recaudación mensual de unas 100.000 pesetas que irá aumentando á medida que la *Unión Eléctrica Portuguesa* que es la distribuidora exclusiva de la *Electra del Lima*, acople los nuevos clientes que están preparando sus instalaciones.

En el mes de Octubre de 1923 ha entrado en vigor el contrato formalizado por dicha Sociedad con la Comisión Administrativa de los Servicios Municipalizados de Gas y Electricidad (Cámara de Oporto), para el tendido que empezó en esa fecha de las redes convenientes en el interior de la mencionada capital, dentro de la cual está enclavada la gran industria de tejidos, que será la principal consumidora de energía.

Los productos obtenidos por la *Eléctrica Vizcaína* du-

rante el ejercicio, deducidos gastos generales y de conservación, ascienden á 5 562 486,22 pesetas, y rebajando para pensiones del personal 65.000 pesetas, quedan 5.497.486,22 pesetas.

Deduciendo para las atenciones estatutarias 659.698,34 pesetas, quedan 4.837.787,88 pesetas, de las cuales corresponden á la *Hidroeléctrica Ibérica* para pago de suministro de energía el 50 por 100 de dicha cantidad 2.418.893,94 pesetas, resultando un remanente de 2.418.893,94 pesetas, que sumado con el del ejercicio anterior, 726.722,32 pesetas, hacen en junto 3.145.616,26 pesetas, que se reparten como sigue:

	Pesetas.
Para amortizaciones	150.000,00
Dividendo de 3 por 100	810.000,00
Idem íd. de 4 por 100	1.080.000,00
Para pago de impuestos	400.000,00
Remanente para el próximo ejercicio	705.616,26
	3.145.616,26

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO	Pesetas.
Caja	1.121,67
Banco de Vizcaya c/c á la vista	5.578,92
Valores en cartera	416.000,00
Idem en garantía de crédito	2.091.700,00
Cuentas corrientes (deudores)	1.049 985,97
Abonados	770 469,11
Contadores eléctricos	800 940,97
Existencia de almacén	447.317,08
Gastos de Establecimiento	14.704.043,24
Sociedad Hidroeléctrica Ibérica n/e á cuenta.	1.700.000,00
Contrato de suministro de energía	8.607.500,00
Quebranto en la emisión de acciones de ampliación capital	5.940.000,00
Acciones en cartera	3.000.000,00
Dividendo activo a cuenta	810.000,00
	40.344.656,96
Acciones del Consejo en garantía (nominales)	1.200.000,00
TOTAL	41.544.656,96

PASIVO		
Capital		30.000.000,00
Fondo de reserva		1.833.037,90
Idem de previsión		314.520,95
Cuentas corrientes (acreedores)		820.146,87
Banco de Vizcaya, cuenta corriente de crédito		1.287.743,70
Beneficios y pérdidas	5.562 486,22	
Remanente del ejercicio anterior	726.722,32	
		6.289.208,54
		40.344.656,96
Cuenta de garantía del Consejo (nominales).		1.200.000,00
TOTAL		41.544.656,96

Sección oficial.

Real orden sobre recopilación de la legislación del trabajo

Ilmo. Sr.: Sin llegar al grado que en otros países, es lo cierto que la legislación del Trabajo, debido á su índole, ha adquirido en España, en no muy largo período de tiempo, un desarrollo y complejidad extraordinarios.

Es, en efecto, tan varia la vida del trabajo, así en su aspecto económico como en el jurídico; son tan constantes las necesidades á las que ha de acudirse en cada momento, que surge y brota de modo correlativo la regulación de esos mismos hechos y necesidades mediante las disposiciones correspondientes.

De aquí el número relativamente crecido de tales disposiciones y de ahí mismo la dificultad de su conocimiento, en especial, respecto á alguna de esas materias. A esto es de agregar lo amplio de la legislación del Trabajo, que afecta, no sólo á una categoría ó clase social, sino que interesa á todas las que intervienen en la producción, y particularmente á la obrera, para cuya tutela ó protección social aparece aquélla dictada.

Estas razones convencen por su mero enunciado y generan en el ánimo la idea de procurar, en lo que aconseje y permita la idiosincrasia de las disposiciones de referencia, una sistematización de las mismas, recogiendo en un Cuerpo legal y agrupando bajo una unidad legislativa lo que hoy aparece disperso y fragmentario.

Constituiría la más perfecta y elevada realización de la idea el cristalizar ésta, desde luego, en un «Código del Trabajo», propiamente dicho, ó sea, un Cuerpo de doctrina de sistematización científica; pero es harto evidente que lo arduo de la labor exige mediata preparación, largo lapso y análisis y contraste de las normas sobre que habría de asentarse la codificación, á más de hallarse aún las leyes del Trabajo en el período que pudiera calificarse de formación, y pendiente de publicación las de capitales materias. Y la dificultad de la tarea lo evidencia el que tal codificación no es un hecho ó fenómeno general, como acontece con la materia civil, mercantil ó penal, sino de excepción hasta ahora, pudiéndose recordar solamente, aparte de los elementos preparatorios en Alemania y otros países, la existencia, por ejemplo, del «Código del Trabaje», en Francia, y del «Código de las leyes del Trabajo», en Rusia, Cuerpos legales que, á tenor del rigorismo de los conceptos, acaso no podrían ser calificados de verdaderos Códigos.

Estas varias consideraciones llevan á pensar en que, sin el abandono de la idea de la redacción del Código del Trabajo, antes al contrario, para facilitarla en su día y con mejores elementos, lo conveniente, en primer plano, por más viable, lo constituiría el acometer obra más modesta, pero de carácter eminentemente práctico, cual es la recopilación ó refundición de las disposiciones vigentes, bien en un texto único y general, bien en varios, por materias.

A tal labor, que presupone no escaso esfuerzo y pleno conocimiento de la legislación del Trabajo, está llamado, en primer término, el organismo que tiene por misión especial la preparación y modificación de aquélla, el Instituto de Reformas Sociales, en la forma que se detalla en el articulado, con la valiosa colaboración de representantes de Departamentos ministeriales á los que afectan también ciertas modalidades de la regulación del trabajo, todos los cuales llenarán su cometido con la competencia ya demostrada.

No es menester encomiar lo útil de la labor de que se trata, puesto que es de evidencia notoria que la refundición favorecerá en extremo la difusión de las disposiciones sobre el trabajo, muy especialmente entre la clase obrera, interesada en término preferente en la observancia de las mismas,

En su virtud,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º Una Comisión, constituída conforme á lo determinado en el apartado 4.º, procederá, en el plazo de cuatro meses desde su constitución, al estudio, recopilación y refundición de las disposiciones legislativas del Trabajo, mediante una agrupación sistemática de materias.

2.º Esta agrupación será la siguiente:

Accidentes del trabajo.

Reglamentación del trabajo.

Inspección del trabajo.

Conflictos del trabajo.

Organismos y servicios oficiales del trabajo.

No obstante, la Comisión podrá proponer las modificaciones que de esta clasificación pueda sugerirle el estudio de las indicadas materias.

3.º La refundición se efectuará respetando en lo fundamental el texto de las disposiciones legales, pero pudiendo hacerse las aclaraciones y adiciones que se creyeran convenientes, é incorporando las disposiciones complementarias, así como la doctrina de jurisprudencia interpretativa de las dudas en la aplicación de dichas disposiciones.

4.º La Comisión especial encargada de la refundición estará constituída por un vocal patrono, otro obrero y otro de las demás representaciones del Consejo directivo del Instituto de Reformas Sociales, con la colaboración de los directores generales del mismo y de dos funcionarios de los Cuerpos Jurídicos Militar y de la Armada, respectivamente, designados por los Ministerios de la Guerra y de Marina, por lo que hace relación á las disposiciones del trabajo que afectan á estos Ramos.

5.º Los trabajos se efectuarán por las correspondientes secciones técnicas del Instituto de Reformas Sociales, utilizando todos los elementos existentes en el mismo, bajo las órdenes de la Comisión, la cual formulará las oportunas propuestas, que someterá al Consejo de Dirección de dicho organismo, quien las elevará, con su informe, al Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria, para su sucesiva promulgación.

Lo que de Real orden digo á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 22 de Febrero de 1924.—*Primo de Rivera.*—Señor subsecretario encargado del despacho del Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria.

Variedades.

La mina más profunda del mundo.—La mina de San Juan del Rey, en el Brasil, ha alcanzado la profundidad de 2.045 metros á contar del eje de las poleas, pero como los mineros penetran en la mina por una galería que corta al primer pozo á 99 metros, puede decirse, que en realidad, no tiene más que 1.946 metros de profundidad. En la zona de Kolar, en las Indias, existe un pozo de 1.867 metros; en el Africa del Sur, el pozo de Village Deep tiene 1.850 metros.

El pozo más profundo de los Estados Unidos, el pozo Tamarck, núm. 5, aunque no tiene más que 1.614 metros, es el que se aproxima más al centro de la tierra, pues llega á 1.246 metros por bajo del nivel del mar. Los trabajos más profundos de la mina Calumet & Hecla están á 1.398 metros por debajo del nivel del mar.

El yacimiento de San Juan del Rey es un enorme filón cuyo buzamiento que es de 45º al principio, se reduce á 20º en profundidad. El mineral contiene una tercera parte de cuarzo, otra tercera parte de anquerita (carbonato de hierro, cal y magnesia) y otra tercera parte de sulfuros y arseniuros, pirrotina, lollingita, calcopirita. El oro está asociado á estos sulfuros. Se penetra en los trabajos por un pozo y cuatro contrapozos.

El problema de esta explotación es interesante, sobre todo, desde el punto de vista de la ventilación. Observemos, en primer lugar, que el frente de explotación es siempre pequeño y que todos los trabajos antiguos están cuidadosamente rellenados con materiales introducidos del exterior.

La mina es seca. Dos puntos son importantes: 1.º El aire no se carga de humedad durante su trayecto subterráneo, y alcanza el fondo con una proporción de humedad menor que á la entrada. 2.º La sección de los pozos y galerías es casi uniforme hasta los tajos, y como éstos son de una sección sensiblemente constante, la velocidad de la corriente de aire es casi invariable en todo su recorrido. En el nivel 1.945 metros pasa el 52 por 100 del aire aspirado.

Como la temperatura aumenta con la profundidad, se tienen en el nivel 1.945 metros 47º C.

En 1914 se llevaron á cabo algunas investigaciones y se vió que en el nivel de 1.570 metros había 36º,5 C. en el termómetro seco y 30º C. en el termómetro húmedo. Se trató de reducir la lectura en el termómetro húmedo, secando el aire antes de su entrada en la mina, enfriándole. Se estableció una instalación que dió buenos resultados.

La temperatura media del aire atmosférico era de 20º C. que se rebajó á 5º,5 C. En el nivel de 1.867 metros la temperatura descendió á 23º,5 C. y la proporción de vapor de agua pasó de 9,95 gramos á 5,64 gramos, lo que expresa que 94 por 100 del trabajo de desecación es efectivo á este nivel, mientras que sólo queda útil el 24,5 por 100 del trabajo de refrigeración.

El cemento de sílice.—En el *Journal of American Ceramic Society* ha publicado el Sr. Mac Gee un interesante artículo sobre el cemento de sílice, que extractamos á continuación.

Una de las características principales de los ladrillos de sílice es la gran resistencia á la deformación que presentan á elevada temperatura, aun bajo la acción de cargas importantes. El cemento empleado para unirlos no debe disminuir esta propiedad. El mortero debe, pues, poseer una composición tan próxima como sea posible á la de los ladrillos, claro es que sin dejar de tener una plasticidad y un poder aglutinante suficiente.

El cemento de sílice se fabrica con pedazos de ladrillos de sílice triturados en polvo fino al que se agrega aproximadamente un 25 por 100 de arcilla aglutinante muy refractaria y muy rica en sílice. La cantidad de arcilla plástica que ha de emplearse depende de su calidad; su punto de fusión debe ser elevado, próximo á 1.635º. La maleabilidad del mortero depende de la finura de los componentes.

El autor pasa revista á los diversos ensayos que permiten determinar las cualidades del cemento de sílice: refractabilidad, finura. composición química, que permite el cálculo de la cantidad de arcilla que conviene agregar, según su proporción de alúmina, plasticidad; propiedad aglutinante del cemento, que puede ser aumentada adicionando á la pasta cierta cantidad de melaza.

Los ensayos han demostrado, en efecto, que un mortero muy refractario mezclado con agua de melaza da un aglutinante muy duro á la temperatura de 1.450º después de setenta y dos horas de caldeo, aun sin la acción de ninguna presión. Los ladrillos unidos con este cemento no pueden separarse más que empleando el buril y el martillo, y aun así el cemento queda adherido á uno y otro ladrillo. También cuando la temperatura es sólo de 900º ó 1.000º, la unión es buena y la separación de los ladrillos exige un gran esfuerzo.

¡Tres gramos de radio al mes!—La fábrica de radio en Oolen, en Bélgica, da excelentes resultados. El precio del radio era en el mercado mundial de 15 á 20 libras esterlinas el miligramo durante el último trimestre; la Empresa belga *Société Générale Métallurgique*, ofrece cantidades *ilimitadas* á 14 libras el miligramo. La producción mensual es de 3 gra-

BOLETIN
núm. 390.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ACCIONAMIENTO ELECTRICO DE TRENES DE LAMINACION

(Continuación.)

Los electrodos móviles del reóstato se desplazan, pues, tanto tiempo como dure la variación de carga y no se detendrán más que cuando se haya alcanzado de nuevo el estado de equilíbrio. El imán rotativo volverá entonces automáticamente á su posición media accionado por el regulador de potencia y el motor de accionamiento del reostato quedará desconectado al mismo tiempo.

Para permitir el ajuste del valor medio de la corriente absorbida por el motor principal, el transformador de corriente está provisto en su lado secundario de un cierto número de tomas suplementarias. Un enclavamiento eléctrico apropiado protege la disposición contra toda falsa maniobra.

El primer sistema descrito tiene la ventaja de ser extremadamente sensible, ya que la velocidad de regulación depende directamente de las variaciones de velocidad del motor principal. En el segundo sistema, la regulación es un poco menos rápida á causa de la multiplicidad de los aparatos conectados en serie. Por el contrario, permite la puesta en marcha y parada automática del motor principal, lo que no es posible con el empleo del reóstato de deslizamiento del primer sistema.

APARATOS DE MANIOBRA Y SEGURIDAD

La maniobra del motor de laminación se efectúa por medio del aparato de maniobra representado en las figuras 45 y 46. Sin embargo, se evita conducir á éste la corriente de excitación relativamente elevada de las dínamos, actuando, no sobre esta corriente de excitación, sino sobre la excitación de sus excitatrices, de suerte que sólo se manejan intensidades de corriente muy débiles. El maquinista no tiene, pues, más que manejar un aparato ligero y muy móvil lo que puede fácilmente hacer sin ninguna fatiga física.

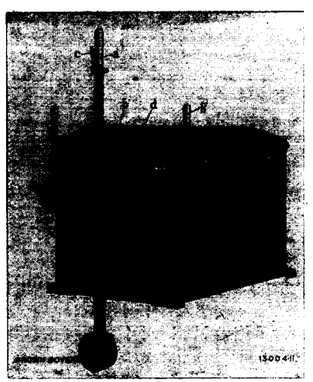


Fig. 45.—Aparato de maniobra con palanca de mando adosada, combinado con una disposición electromagnética de desconexión á ruda libre, para una potencia total de regulación de 10 kilovatios á 200 voltios (visto por delante).

La posición media *a* de la palanca de maniobra corresponde á la parada del motor del laminador; ésta posición se hace aparente por medio de una ranura practicada en el arco *b*, en la que se desplaza. Desconectando en este lugar el gatillo á mano *c*, se abre el interruptor de reducción de campo, lo que tiene por efecto disminuir hasta el 40 por 100 próximamente la excitación del motor principal y de reducir así las pérdidas por excitación durante las paradas normales del servicio. Desplazando la palanca hacia delante ó hacia detrás, el motor del laminador se pondrá en movimiento en el sentido correspondiente. Hasta un desplazamiento de 12° próximamente, la tensión del rotor aumentará; por encima de este valor y hasta un desplazamiento de 25° próximamente, la excitación del motor se debilita quedando invariable la tensión del rotor.

Para impedir el desplazamiento de la palanca antes que se haya fijado el motor, se ha previsto un electro-imán de enclavamiento *d* que mantiene la palanca en su posición media mientras que no esté conectada la excitación.

Fig. 46.—Aparato de maniobra con palanca de mando adosada (visto posterior).

Para evitar en fin una sobrecarga de las dínamos de maniobra ó del motor principal, se ha imaginado la disposición de protección siguiente:

Cuando sobreviene una sobrecarga reducida, se interrumpe el circuito de un electro-imán de retención colocado en el interior del aparato de maniobra, por la acción de un relé á máxima alimentado en derivación de la corriente principal. La caída del imán provoca el desacoplamiento del varillaje de la palanca de maniobra y las escobillas son llevadas automáticamente á la posición cero. El motor del laminador no recibe así ya tensión y se detiene. La rapidez de la desconectación puede ajustarse por medio de una catarata.

(Se continuará.)

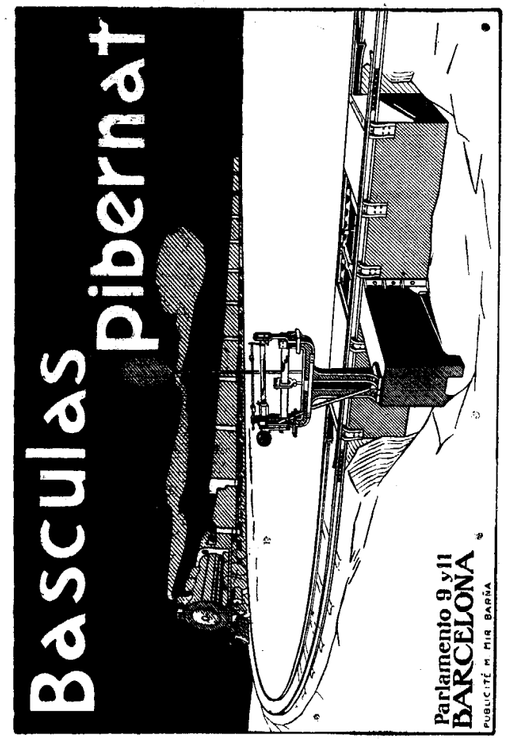
mos, pero puede acrecerse hasta 6 gramos, ó sea de 36 á 72 gramos por año. La materia primera principal es el mineral del Congo, como decíamos en el número anterior, mineral que rinde de 100 á 175 miligramos, nada menos, por tonelada de mena, mientras que no se obtienen más de 5 miligramos de las menas americanas. Ya se han entregado 1.400 miligramos de radio belga á la *Radium Co. of Colorado* y 600 miligramos á la *Chemical Co. of Pittsburgh*. La explotación belga puede cubrir la totalidad de las necesidades mundiales de radio.

Las regiones petrolíferas de los Estados Unidos.—En el *Engineering and Mining Journal-Press* M. Lilley estudia la repartición de las regiones petrolíferas de los Estados Unidos, basándose en las características geológicas que son, según el autor, la única base que permite hacer una clasificación suficientemente exacta para limitar las zonas en las cuales la prospección merece ser intentada.

Cinco regiones principales están así determinadas: la del Pacífico de las Montañas Rocosas, del Medio Continente, del Golfo de Méjico y la de los Estados Orientales. En la primera región, que es la más explotada, se pueden distinguir cuatro cuencas productivas no continuas, pero teniendo una relación entre ellas: Appalaches, Cincinnati, la Salle y un grupo de pozos aislados, menos importantes, en Illinois.

La región del Medio Continente, de dirección general Suroeste-Nordeste, comprende las cuencas de Ozark, Oklahoma y de Tejas. La región del Golfo comprende las cuencas de Stratum, de Dôme, de Tampico Túxpam y de Téhuantepec-Tabasco.

La región de las Montañas Rocosas comprende una ser e de cuencas poco extendidas, de las cuales las más productivas son: las de Big-Horn y Powder River. La región del Pacífico, bastante poco extendida, no comprende más que dos cuencas: la de Walley y la de Coastal.



Los progresos del horno eléctrico en metalurgia.—La guerra ha dado una impulsión considerable al empleo del horno eléctrico en metalurgia; el *Electrical World* manifiesta que, después de una cierta paralización en las aplicaciones de estos hornos, se han realizado nuevos progresos y aun pueden esperarse otros muy importantes en cuanto á la metalurgia se refiere.

Suecia ha sido el único país en el que se ha podido obtener directamente y con éxito la fundición gris del mineral por medio del horno eléctrico. En los demás países se ha reconocido como más económico el empleo de los hornos altos alimentados con cok. Sin embargo, ciertas manifestaciones permiten esperar nuevos progresos de la electricidad. Se señala, entre otros, el tratamiento de los minerales por dos reducciones sucesivas, en la primera de las cuales se utiliza el cok, mientras que la segunda se hace eléctricamente.

Se han podido, además, con vertir directamente en acero por medio del horno eléctrico, minerales de hierro de riqueza excepcional. El horno eléctrico, sin embargo, ha sido consagrado por el éxito obtenido en la fabricación de las aleaciones ferrosas.

Se observa, por ejemplo, que en los Estados Unidos el horno eléctrico ha sido adoptado prácticamente para la fabricación económica de veintiuna de las veintitrés aleaciones que se emplean corrientemente en la actualidad. Se ha visto, después de haberle adoptado y de haber hecho de él un uso corriente, que permitía una mejor recuperación y suministraba aleaciones de calidad superior, conteniendo menos carbono. Se estima que estas ventajas compensan con largueza la inferioridad en que se encuentra la energía eléctrica con relación al cok desde el punto de vista del precio de coste.

Pero, sobre todo, para el afino necesario de los aceros de superior calidad es para lo que el horno eléctrico es considerado en los Estados Unidos como sin rival. Treinta tipos diferentes de hornos eléctricos funcionan en aquel país, y el número de instalaciones en que figuran alcanza este año la cifra de 406.

Los hornos de inducción se han extendido extraordinariamente para la metalurgia del latón, en la que han eliminado casi por completo á todos los demás hornos. Los hornos de recocer y los equipos de soldadura se desarrollan igualmente, pero estos últimos con menor rapidez, á causa de la variedad de problemas que esperan sún solución en el dominio de la soldadura eléctrica.

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIII.—1923.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

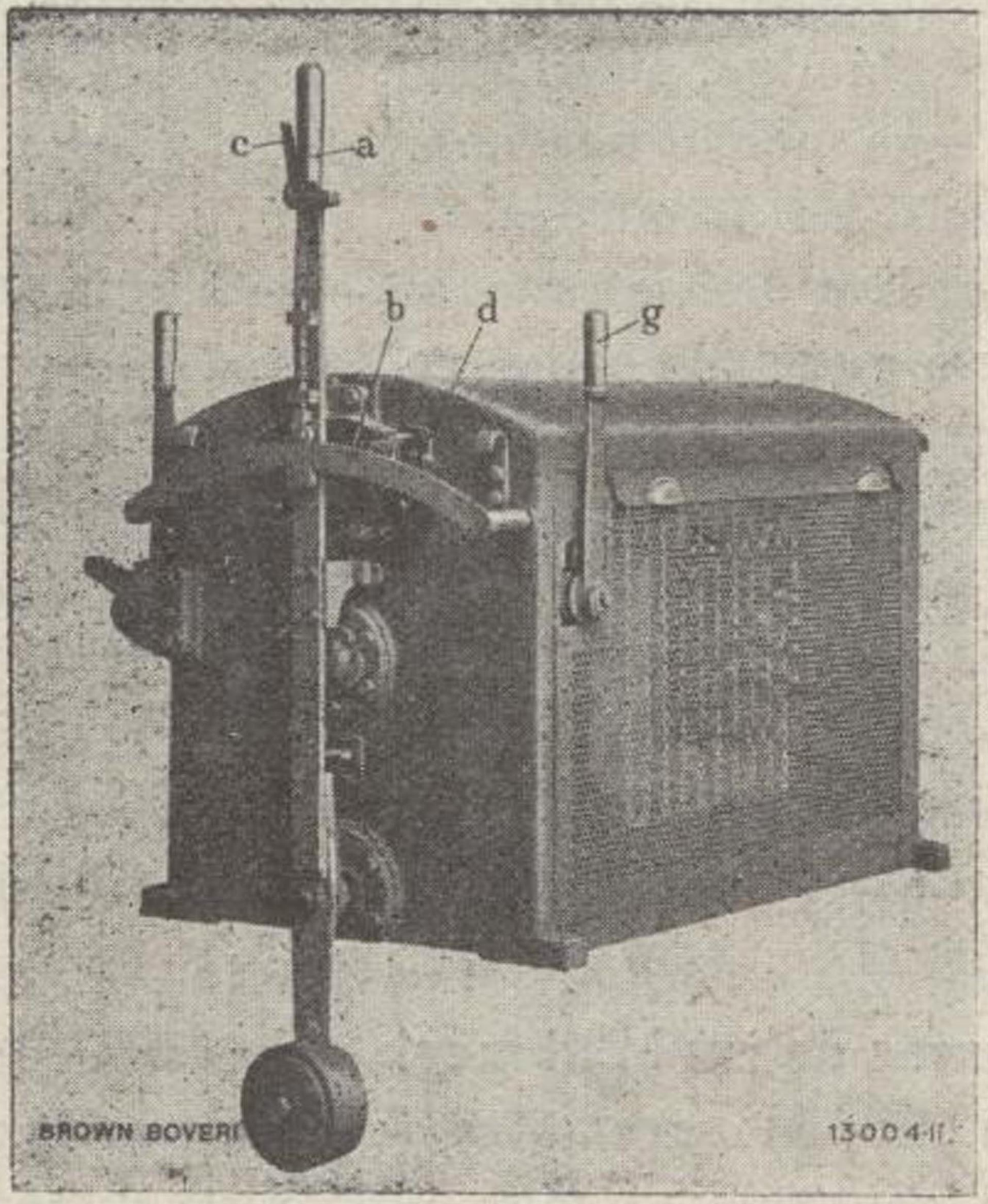


Fig. 45.—Aparato de maniobra con palanca de mando adosada, combinado con una disposición electromagnética de desconectación á ruda libre, para una potencia total de regulación de 10 kilovatios á 200 voltios (visto por delante).

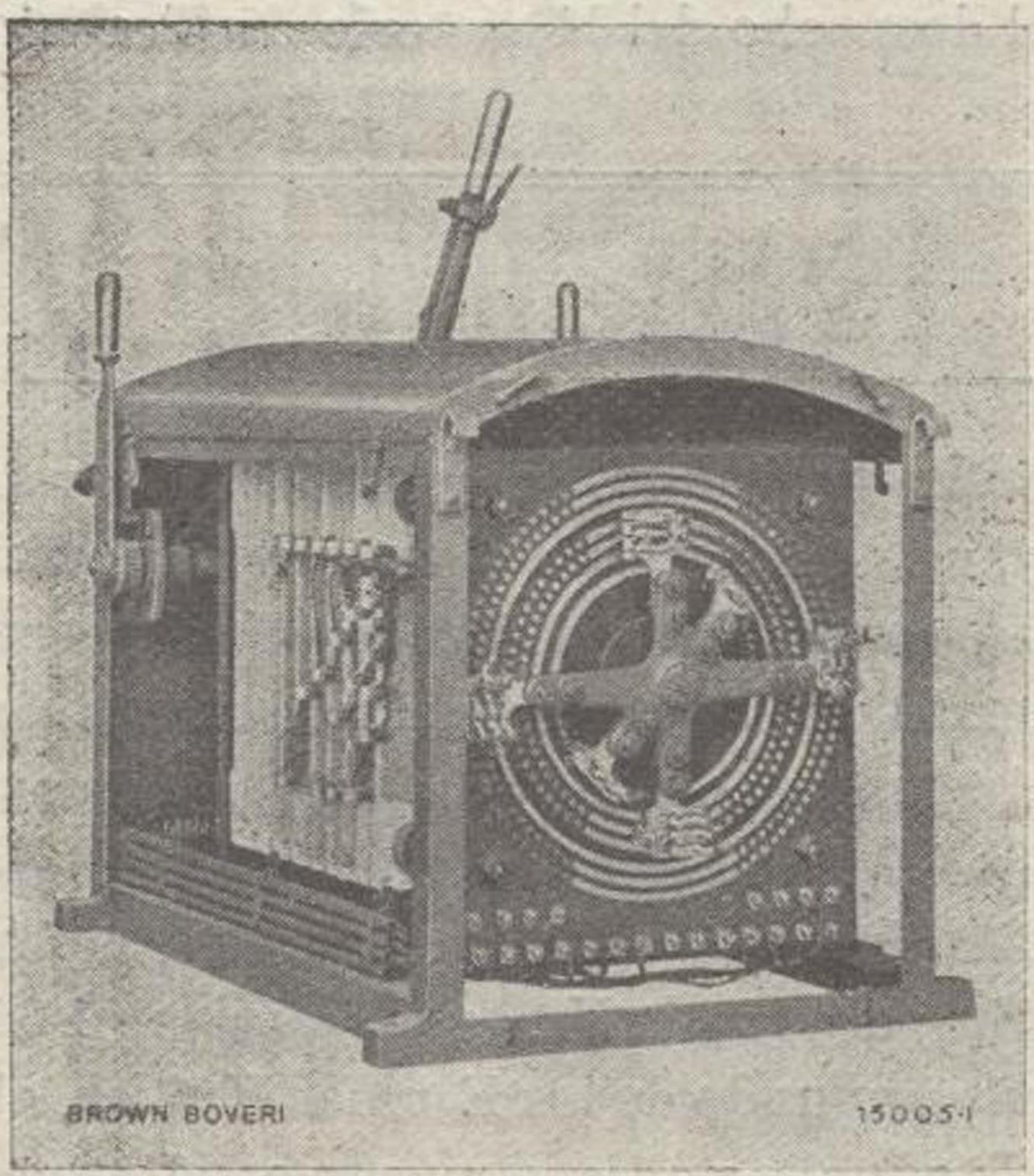


Fig. 46.—Aparato de maniobra con palanca de mando adosada (visto posterior).

Cia. WM. H. MULLERCO, S. A.

Sucesores de GUILLERMO BERNSTEIN

Serrano, 9. MADRID

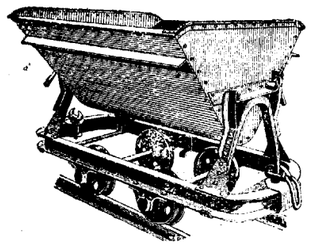
Telegramas: FERROSTAAL Teléfono número 17-23 S.

Sucursales: **BARCELONA, BILBAO, GIJON, SEVILLA**

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS COMERCIALES
CHAPAS



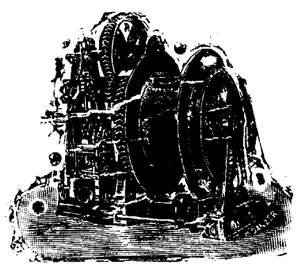
GRANDES EXISTENCIAS EN ESPAÑA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

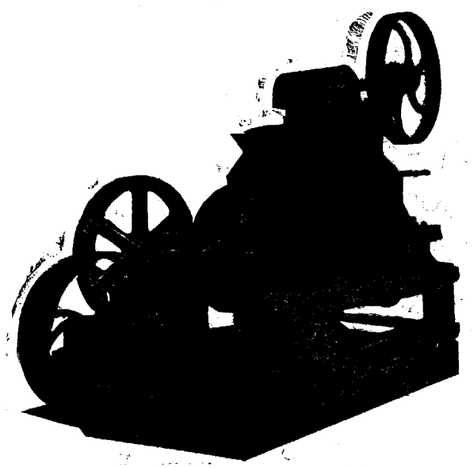
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

Decrecimiento de la producción europea de plomo.—*The Mining Journal* llama la atención sobre el hecho del descenso de la producción de plomo de Europa, desde hace diez años; en 1913 se elevaba á 558.000 toneladas, y en 1922 ya no llegó más que á 260.000. Los países que han causado, en su mayor parte, esta baja son España y Alemania, cuyas producciones sumadas en 1922 no dan más que 182.000 toneladas, contra 387.000 en 1913; Austria, Hungría, Bélgica, Francia, Grecia, Italia é Inglaterra, no han sufrido grandes modificaciones. Pero la baja ha sido algo contrarrestada por el aumento de otros países que han producido: Méjico (toneladas 120.000 de 907 kilogramos en 1922), Canadá (45.000 toneladas ídem íd. en 1923), Birmania (10.000 toneladas en 1923) y Rhodesia (21.000 toneladas en 1922). En cuanto á los Estados Unidos dieron en 1923 un total de 580.000 toneladas cortas, contra 495.000 en 1922.

La revolución mejicana estorba desde hace tiempo la exportación y quizá la producción de Méjico, y esta es la causa principal á que se atribuye el alza de las cotizaciones del plomo.

Estadística minera.—Por el Ministerio de Fomento se ha dictado una Real orden, á propuesta del Consejo de Minería, dando las gracias á algunos ingenieros jefes de distritos mineros por el celo y acierto que han mostrado, tanto ellos como los ingenieros que les hayan auxiliado, en la recopilación de datos y redacción de memorias correspondientes á la estadística minera del año 1922, publicada en 1923. Los distritos que se mencionan en la Real orden por haberse distinguido en dicho año, son los de Sevilla, Málaga, Valencia, Palencia (provincia de Burgos), Oviedo y Santander.

España es la principal compradora de fosfatos marroquíes.—De los datos que publica *L'Echo des Mines* resulta que España ha sido la mayor compradora de fosfatos del Marruecos francés.

Las exportaciones de fosfatos de Marruecos se han elevado en 1923 á 190.860 toneladas, repartidas del modo siguiente:

Francia, 24.875 toneladas; España, 60.136 toneladas; Portugal, 4.707 toneladas; Reino Unido, 17.493 toneladas; Países Bajos, 51.504 toneladas; Bélgica, 5.119 toneladas; Alemania, 255 toneladas; Hungría, 200 toneladas; Suecia, 8.648 toneladas; Dinamarca, 203 toneladas; Italia, 11.622 toneladas.

El consumo local ha sido de 218 toneladas.

Ventajas del empleo del bicarbonato amónico como abono.—El bicarbonato de amoníaco NH^4HCO^3 que contiene 17 por 100 de nitrógeno ó 21,5 por 100 de NH^3 ha logrado introducirse como abono, desde hace poco tiempo.

Considerado teóricamente, el bicarbonato amónico es un abono nitrogenado muy preferible al sulfato de amoníaco y de una acción mucho más rápida.

El nitrógeno del carbonato de amoníaco obra tan bien como lo hace el nitrógeno del salitre de Chile. El bicarbonato amónico contiene, además de su nitrógeno, 80 por 100 de CO^2, y el ácido carbónico tiene una ventaja preciosa en la nutrición de la planta. Si el cultivo aporta por hectárea 40 kilogramos de nitrógeno, en forma de bicarbonato, aporta al mismo tiempo 160 kilogramos de ácido carbónico. Por consiguiente, este último cuerpo tiene más valor que 140 kilogramos de ácido sulfúrico, que en el sulfato amónico se encuentran combinados á 40 kilogramos de nitrógeno.

Prohibición de las exportaciones de carbón en Francia.—El ministro de Hacienda de la vecina república publicó hace pocas semanas un decreto prohibiendo la exportación y reexportación de hulla, aglomerados, cok y lingote. Dicho ministro podrá, sin embargo, autorizar algunas excepciones bajo las condiciones que él determine.

Este decreto forma parte de las medidas tomadas para la defensa del franco. El Gobierno ha pensado que puesto que tienen que desembolsar más de tres mil millones al año en combustibles extranjeros de todas clases, es razonable que impida la exportación de los productos del país para disminuir algo la importación.

En 1923 la exportación se ha elevado á 2.300.000 toneladas de carbón, 500.000 toneladas de cok y 250.000 de aglomerados, representando un valor de 380 millones de francos, aproximadamente. Los mejores clientes de Francia son la Unión Belgo-luxemburguesa (la mitad próximamente), Suiza é Italia.

No se refieren estas cifras más que de la exportación de carbón francés, pero el referido decreto prohibe también la reexportación debida á depósito de Aduanas y tránsito. En 1923 el total de combustibles exportados en tránsito ó no, pasó de seis millones de toneladas. Actualmente hay depositadas para tránsito ó destinadas para navegación muchas toneladas de carbón que no podrán ya entregarse á su destino, lo cual lleva consigo muchas complicaciones, sobre todo por tratarse de carbón inglés.

Dicha medida, dice *L'Echo des Mines*, es algo draconiana y va á obligar á las Compañías hulleras que se dedican á la exportación, á buscar nuevas salidas que es de esperar que no falten, aunque la disposición geográfica de las cuencas hulleras francesas que á menudo están lejos de los centros industriales haya necesitado esta exportación de combustibles que á primera vista parece antieconómica.

La ley de los cambios comerciales es tan complicada que no hay de qué maravillarse.

ANUNCIOS

SANTAÑDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón),
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

Excelente ocasión.
CEMENT GUN
(Cañón lanza cemento.)
Se venden dos completamente equipados y en estado de perfecto funcionamiento.
Los aparatos esenciales completamente nuevos.
Diríjanse á *AISA HERMANOS Y COMPAÑÍA, Plaza de la Constitución, 3, entresuelo.— ZARAGOZA*

ALEX LEFEBVRE
9, Rue Arsène Houssaye. — PARIS
Motores Eléctricos. — Alternadores. - Transformadores.— Motores Diesel y de Gas.— Máquinas de Vapor y Calderas.
Catálogo y presupuestos gratis.

INGENIERO DE MINAS español, residente en Bélgica, se ocuparía negociación toda clase asuntos mineros españoles.
J. de Simón, 115, Lesbroussart, Bruselas.

MATERIAL EN VENTA

1 Bomba de vapor de suspensión, para elevar 150 litros de agua por minuto, á una altura de 150 metros, completa, con unos 150 metros de tubería de acero, de 150 m/m de diámetro y mangas de goma; toda en estado casi nuevo.
1 Chigre de vapor y otro de mano.
1 Máquina de extracción de un solo tambor, tipo Locomóvil.
2 Calderas horizontales tipo «Lancashire» y «Cornish» de 25 m² y 15 m² superficie de calefacción, respectivamente.
1 Bomba «Worthington» para alimentación de Calderas.

Para informes y negociación dirigirse al *Director Minas de Alquife, Apartado núm. 3, Guadix, provincia de Granada.*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El cobre *standard* ha estado influído desfavorablemente por la situación financiera de Francia y no ha podido sostener el alza registrada la semana anterior, cerrando la semana pasada con una pérdida de 37 chelines 6 peniques en ambos precios. Esto si se compara con los precios de cierre de la semana anterior, pues si se comparasen con los cotizados el lunes la pérdida sería mucho mayor, ya que en dicho día llegó á cotizarse el *standard* á £ 66.5.0 al contado y á £ 67 á tres meses. En los Estados Unidos, en cambio, los precios han ganado 3/8 de centavo.

Se cotizan oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 63 á £ 63.10.0 al contado y de £ 64 á £ 64.5.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 66 á £ 67.5.0; el electrolítico, de £ 69 á £ 69.10.0; las barras para alambre, á £ 69.10.0, y las chapas, en alza, á £ 97.

Estaño.—La incertidumbre que ha perturbado los negocios, tanto en Inglaterra como en el extranjero, la semana pasada, ha repercutido en el mercado de metales, y el estaño en particular ha experimentado una reacción, perdiendo los precios £ 7 al contado y £ 5.10 0 á tres meses. El avance rápido y continuo de los precios de este metal, ha motivado considerables realizaciones de los especuladores, y esto es lo que ha producido la reacción de que hemos dado cuenta. La situación general, sin embargo, continúa tan firme, por lo menos, como anteriormente.

Se cotiza el metal *standard* en Londres de £ 74.10.0 á £ 74.15.0 al contado y de £ 272.15.0 á £ 273 á tres meses.

Plomo.—Este metal se ha sostenido con gran firmeza toda la semana y los precios acusan un alza de 2 chelines 6 peniques al contado y de 4 chelines 6 peniques á plazos. Se han realizado importantes negocios por los tenedores de metal, pero los consumidores han estado tranquilos, debido á que con la huelga no necesitan proporcionarse suministros. Los arribos de la semana han sido buenos. En América el precio es también muy firme y la cotización del *Trust* es ahora de 8,70 centavos.

En Londres se cotiza el plomo español á £ 35.7.6 al contado y á £ 34.17.0 á tres meses. Marzo se ha vendido: á £ 35; Abril, á £ 34.15 0; Mayo, á £ 34.12.6, y Junio, á £ 34.7.6 y á £ 34.8.9.

Zinc.—Este mercado comenzó muy firme, pero al final de la semana, el metal á plazos perdió firmeza. El metal al contado ha llegado á cotizarse á £ 37.10.0. Los consumidores han comprado bien para Marzo y Abril. Los arribos han sido escasos.

Se cotizan oficialmente en Londres las clases corrientes á £ 37 al contado y á £ 35.15.0 á plazos.

Plata.—Mercado duro, con escasez de negocios. India ha mostrado algún interés por el mercado, pero China ha estado vendiendo metal. Los precios, de 33 9/16 peniques al contado y 33 3/8 peniques á plazos, son los mismos de la semana anterior. En América, la plata *standard* se cotiza á 64 1/4 centavos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 95 chelines 8 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 115 para el consumo inglés y £ 120 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 60 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.—£ 15 por onza, nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—3 chelines por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 28.0.0 por onza.

Cobalto.—11 chelines á 12 chelines por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines 6 peniques á 11 chelines por libra.

Azogue.—£ 9.15.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 63.0.0 por tonelada; extranjero, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.— De la India, 24 peniques nominal por unidad en el Continente. Del Cáucaso 22 á 23 peniques por unidad.

Molibdenita. — De 85 por 100, 52 chelines 6 peniques á 55 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_2, 50 á 55 chelines tonelada

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. según calidades.

Carburo de calcio.—£ 13 á £ 15 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 12 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 11 chelines 3 peniques á 11 chelines 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 17.0.0 por tonelada para el consumo inglés y para la exportación, f. a. b. *Spiegel*, de 18 á 20 por 100, £ 9.0.0; para exportación, £ 7.10.0 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 9 chelines por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ½ peniques ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (26 de Febrero) de la Casa *Bonifacio López*, *Bilbao:*

Cobre.—Cobre standard, al contado	£	66 10.0
— Electrolítico		68 15.0
— Best selected		66. 0.0
Estaño.—*Estrechos*, lingotes, al contado		275. 0.0
— *Cordero Bandera* Inglés, lingotes		277.10.0
— — — barritas		279.10.0
Plomo español		35. 7.6
Plata (Cotización por onza)		pen. 33 9/16
Sulfato de cobre	£	26. 0.0
Régulo de antimonio, en panes		59.10.0
Aluminio en lingotillos dentados		115. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)		9.15 0

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	31/0
Newport, cribados	30/0
Idem, menudos	28/6
Newcastle, cribados de vapor	26/6
Idem, menudos	16/6
Idem, cok metalúrgico	48/0
Idem, cok de gas	42/0

Asturianos:

Continúa la actividad en el mercado de carbones siendo muy solicitadas todas las clases, aún los cribados y galletas, de las cuales ya hay pocas existencias.

El embarque de carbones tropieza con las dificultades debidas á la escasez del carbón en las minas.

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	58,59
Galleta	60.61
Granza	46,48
Menudos de gas	39,40
Idem de vapor	35,36

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

La Agrupación de Patronos mineros de la línea de La Robla ha acordado fijar los precios siguientes para los carbones de las cuencas que afluyen á aquella línea:

Carbones grasos:

	Pesetas.
Cribados	50
Galletas	45
Granzas	40
Grancillas	38
Menudos	35

Antracitas:

Menudos	10
Grancillas	25
Granzas	40
Galletilla	60
Cabbles y cribados	70

Estos precios se entienden á boca-mina.

Se cotizan los carbones de Puertollano:

	Pesetas.
Grueso	58
Doble cribado	50
Cribado	49
Granadillo	42
Avellana	33
Menudo	18
Todo uno, sin menudo	50

Estos precios se entienden sobre vagón Puertollano.

Precios de abonos.

Superfosfato 18/20	125,00	pesetas.
Idem 16/18	111,10	—
Idem 15/17	104.20	—
Idem 14/16	97,20	—
Idem 13/15	90,30	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	1?0.00	—
Idem 14/16	95,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	265 00	—
Sulfato de ídem	325,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	530,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas 18/20	134,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto.

Metales, minerales y carbones, Francia.

(De *L'Echo des Mines.*)

Hierro colado, de Lorena, P. R. 250 á 390 francos la tonelada sobre vagón en fábrica.

Hierro colado, hematites, 430 á 440 francos la tonelada (punto de partida).

Vigas, 540 á 570 francos la tonelada; *carriles,* 570 á 590 francos sobre vagón en punto de partida.

Planos anchos, 620 á 660 francos la tonelada sobre vagón en punto de partida.

Hierros y aceros dulces comerciales, 570 á 600 francos la tonelada franco destino. (En París 770 francos.)

Ferrosilicio, 25 por 100, 810 francos la tonelada en el punto de partida; fábricas, 45 por 100, 1.125 francos; 75 por 100, 1.880 francos; 90 por 100, 2.600 francos.

Ferromanganeso, base 76-80, 1.700 francos la tonelada.

Ferrocromo, 8 á 10 por 100 de carbono, 1.920 francos la tonelada; 6-8 por 100, 1.970 francos; 4-6 por 100, 2.020 francos; 2-4 por 100, 2.720 francos la tonelada en fábrica.

Hojalata, la caja de 112 hojas, espesor 0,25 mm., 240 francos; 0,32 mm., 276 francos; 0,35 mm., 290 francos.

Chatarra bruta, 75 á 95 francos la tonelada; clasificada, 160 á 230 francos.

Aluminio, francés, 98-99, en lingotes, 8 francos 50 el kilo.

Cobre en lingotes, placas de cátodos, 663 francos los 100 kilos.

Idem, en planchas, 979 francos; en tubos, 1.053 francos.

Latón, en planchas, 872 francos; en tubos, 950 francos los 100 kilos.

Plomo, marcas corrientes, 340 francos los 100 kilos (Rouen).

Idem, laminado, y en tubos, 400 francos los 100 kilos.

Zinc, bruto, buenas marcas, 372 francos los 100 kilos.

Idem, laminado, 425 francos; en tubos, 485 francos los 100 kilos.

Estaño, bruto, Banka, 2.683 francos los 100 kilos (Havre ó París).

Idem, en tubos, 3.305 francos los 100 kilos.

Níquel, en lingotes, 950 francos; laminado, 2.085 francos los 100 kilos

Antimonio, francés, 99 por 100, 240 francos los 100 kilos; *Régulo* de antimonio, 190 francos los 100 kilos; *Arsénico,* 68 £ la tonelada.

Mercurio, 28 francos el kilo.

Oro, 14.425 francos el kilo; *Plata,* 465 francos el kilo; *Platino,* 79.000 francos el kilo.

Carbón todo uno, unos 80 francos la tonelada á boca mina, aproximadamente.

Cribado, 110 francos la tonelada á boca mina, aproximadamente.

Finos lavados, unos 110 francos la tonelada á boca mina.

Aglomerados, unos 140 francos la tonelada á boca mina.

Cok metalúrgico, P 1, 220 francos; P 2, 233 francos la tonelada.

Petróleo ordinario, 122 francos por hectolitro y vagón, Rouen.

Gasolina, 152 francos el hectolitro, Rouen, por vagón.

Gasolina, de turismo, 10,25 francos á 9,50 francos los 5 litros en París.

Mineral de hierro, de Bilbao *(best rubio),* 23 pesetas por tonelada f. o. b. Bilbao; Mineral sueco, base 60 por 100, 30 á 32 chelines c. i. f.

Idem íd. de Briey, 16 francos la tonelada en mina.

Idem íd. de *Thionville,* 12 á 13 francos la tonelada en mina.

Idem íd. de Longwy-Nancy, de 10 á 13 francos la tonelada.

Idem íd. de los Pirineos Orientales (carbonato), 34 francos la tonelada en el punto de partida; hematites, 39 á 42 francos la tonelada.

Idem íd. de Normandía (carbonato), de 34 á 38 francos la tonelada.

Idem íd. de Argelia-Túnez, 50 por 100, 21 chelines c. i. f. Inglaterra, escala, 6 peniques por unidad.

Fosfatos de Africa del Norte, 1,05 francos la unidad para el 58 por 100 y 1,15 francos para el 63 por 100.

Potasa de Alsacia, silvinita, 14 por 100, 0,43 francos la unidad; 20 por 100, 0,54 francos; cloruro, 50/60 por 100, 0,90 francos la unidad.

Pirita, de España, 40 por 100 de hierro, 45 por 100 de azufre, 16 chelines la tonelada f. o. b. Huelva.

Mineral de antimonio, de 12 á 13 francos la unidad.

Bauxita, base 60 por 100 de alúmina, 4 por 100 de sílice, 55 á 60 francos la tonelada f. o. b.

Calamina, 40 por 100 *Zn.,* 17 francos la unidad f. o. b. puerto africano.

Blenda, 45 por 100 *Zn.,* 11 francos la unidad f. o. b. puerto Mediterráneo.

Galena, 50 por 100 de *Pb,* 24 francos la unidad puerto Mediterráneo.

Mineral de manganeso, de la India, 1 chelín y 10 peniques por unidad. c. i. f. puerto francés.

Grafito de Madagascar, 85 por 100, 700 francos la tonelada c. i. f. Marsella.

Wolfram, 65 por 100, 12 chelines por unidad.

Mineral de cromo, 75 á 79 chelines la tonelada c. i. f. puerto francés.

Cal hidráulica, 70 á 80 francos la tonelada en fábrica.

Cemento portland artificial, 150 francos la tonelada, París.

Brea, 480 francos la tonelada; alquitrán, 500 francos.

Sulfato de amoníaco, 101 á 115 francos los 100 kilos.

Superfosfatos, 18,50 á 20 francos los 100 kilos.

Benzol, 160 á 170 francos los 100 kilos, tasa no comprendido.

Carburo de calcio, granulado, 93 francos los 100 kilos.

Maderas de mina, 85 francos la tonelada f. ó b. Bayona.

Idem íd., 100 á 110 francos el metro cúbico, franco.

Carriles de mina, 65 francos los 100 kilos.

Cables de extracción metálicos, de 3 á 4,50 francos el kilo.

Escorias Thomas, 8-10, 0,95 francos; 14-20, 1,10 francos.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 152

AÑO LXXV MADRID 8 DE MARZO DE 1924 NUM. 2.919

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Estudio médico del hidrargirismo de las minas de Almadén.—De re cobaltica.—**Sección oficial.—Variedades:** Explotación productiva de una mina de cobre en Rhodesia, por procedimientos primitivos. — Los transportes de nitrato de Chile. — Movimiento de combustibles en Francia en 1923.—Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo. — Personal. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metalos, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

ESTUDIO MEDICO DEL HIDRARGIRISMO DE LAS MINAS DE ALMADEN

POR EL

DR. GUILLERMO SÁNCHEZ MARTÍN

1

ORIENTACIÓN SEGUIDA EN LAS INVESTIGACIONES

Por convenio celebrado en los primeros meses del pasado año de 1923 con el *Consejo de Administración de las Minas de Almadén,* acepté el mandato de estudiar el hidrargirismo en los obreros que trabajan en dichas minas, ateniéndome al siguiente cuestionario:

«LA ENFERMEDAD.—Pródromos de la enfermedad.—Síntomas que permiten diagnosticar su iniciación en el organismo.—Desarrollo de la misma.—Tratamiento.

Cómo se adquiere la enfermedad:

Por herencia;

Por acción del medio:

a) En las labores de la mina.

b) En los trabajos peculiares de la preparación y beneficio de minerales.

c) En los demás trabajos.

a) Influencia de los vapores y vesículas de azogue.—Influencia de los polvos cinabríferos, ó sea el cinabrio mezclado en mayor ó menor proporción con la ganga ó las rocas de caja.

Si en cada caso la absorción es por los pulmones ó cutánea.

Influencia de la temperatura, humedad y ventilación de las labores, así como de duración de la jornada, y del tiempo de trabajo interior en el mes.

b) Influencia de los vapores de los hornos y de las cámaras de condensación durante las faenas de carga y descarga y reparaciones.

Influencia de los vapores y vesículas producidas en frío en las operaciones de envase de azogue.

Influencia de las faenas de preparación de minerales de aprovechamiento de menudos y residuos, tales como fabricación de bolas de bacisco, batidos de hollines, etc.

c) Si deben considerarse insalubres desde el punto de vista del hidrargirismo los demás trabajos del Cerco de San Teodoro y del Cerco de Buitrones.

CURACIÓN.—Medidas profilácticas que en cada caso deben adoptarse, dado el carácter industrial del establecimiento:

a) De orden técnico aplicable por la Dirección.

b) De higiene personal que incumben al obrero mismo.

Tratamiento de la enfermedad en sus diversos grados.

Examen del personal de la mina y del Cerco de Buitrones para determinar su estado sanitario.

Conveniencia de establecer en el hospital un Dispensario contra la enfermedad profesional, para el reconocimiento periódico obligatorio del personal, y el cuidado permanente de su salud.»

En cumplimiento del compromiso contraído y para poder adquirir por observación directa el máximo de datos que me permitiera desarrollar el tema propuesto en el anterior cuestionario, fijé mi residencia en Almadén durante los meses de Abril y Junio y organicé el trabajo siguiendo el método que me he trazado para el estudio de cuestiones de higiene minera; reconocimiento orgánico-funcional de los obreros, para determinar por sus características genéricas de morbilidad la influencia específica de los elementos morbosos peculiares de cada industria; é investigación de las cualidades de insalubridad y bienestar, en los lugares de trabajo. Por el análisis de los datos obtenidos en la colectividad obrera y medio industrial, se llega á la síntesis de la higiene necesaria en cada industria; pero en el caso particular de Almadén se hace más complejo por intervenir con fuero propio el factor ciudadano. Las industrias de gran potencia capitalista modifican, casi siempre mejorándolas, las condiciones de vida ciudadana allí donde se establecen, sin recibir su influencia, es decir, que la actividad industrial está libre de las exigencias de la ciudad; entre ambos, industria y pueblo, se establece no más que un comensalismo en provecho del segundo, sin perjuicio para la primera. En Almadén se desmoronó el hito que fija el límite donde acaba el Establecimiento minero y empieza la ciudad; entre uno y otro se ha establecido una unión por continuidad, y su separación no podría hacerse por desarticulación y despegamiento, sería necesario amputar. Las tapias de los Cercos no tienen más valor ni significación que las de un tapial de cualquiera casa del pueblo; aquí se ha formado una simbiosis social. Por esto no será completo un estudio de los mineros de Almadén, en el que se prescinda de los datos demográficos de la ciudad.

Orientado en este criterio hice la exploración médica de los obreros; investigué las condiciones de salubridad en los lugares de trabajo y recogí cifras estadísticas y apreciaciones de biología social en la ciudad. Relataré lo que ví y deduje, libre de todo prejuicio; si mis conclusiones resultan atinadas y viables, háganlas todos suyas, prescindiendo de su humilde origen, para bien de Almadén; pero si tal no resultaren, como es de temer, que ellas sirvan siquiera sea de estímulo, para que

otros de mayor capacidad creadora las mejoren y adornen con poder de efectividad.

En la variada labor que hube de realizar, siempre conté con el concurso de todas las clases sociales; obreros, Dirección y pueblo en general, respondieron á mi requerimento para el mejor éxito del fin perseguido; de una indiferencia, no más, tengo que lamentarme; de una sola debida seguramente más á inocente desconfianza de algunos obreros, que á consciente rebeldía, pero que me dejó sin confirmación bastante uno de los puntos á resolver.

Debo expresar mi reconocimiento al director de las minas, Sr. Conde, colaborador entusiasta y muy bien documentado en estas cuestiones de higiene minera; á los ingenieros Sres. Del Río y Palomo y al jefe mecánico D. Felipe Moreno, por la rapidez y precisión con que me facilitaban cuantos medios de investigación necesité. A mi llamamiento acudieron, y prestos á indicarme la deficiencias que suponían existir en la aplicación de las reglamentaciones del trabajo, los obreros más significados de la Federación. Los médicos y auxiliares del hospital me prestaron graciosamente su valioso concurso; activo y de aprovechamiento inmediato el Dr. Cavanillas, y con sanas y discretas advertencias del doctor Nieto, que al ser suyas se hacían muy estimables por la experiencia que las avalora y la ingenuidad que las fía.

También conservo grato recuerdo del farmacéutico Sr. Sáinz y del jefe del Laboratorio, Sr. Medina, por el interés y acierto con que me atendieron con ocasión de los análisis que se hubieron de hacer.

En las rudezas y fatigas del trabajo, participando de ellas, siempre me acompañaron solícitos, serviciales, diestros y prudentes, los auxiliares que la Dirección puso á mi servicio inmediato. El ensayador D. Francisco Bautista Fernández, y los ayudantes mineros D. Francisco de los Santos y D. Justo Rodríguez, en todo momento se me adelantaban y guiaban en aquellos lugares molestos, que las necesidades del trabajo nos obligaban á visitar; el joven Jesús Luna, en funciones de amanuense, demostró actividad, celo y rara disposición. Los cuatro pusieron su mayor interés en cumplir las comisiones que se les confiaron, soportando un trabajo intensivo: y al proclamarlo así, por creerlo de justicia, también creo que su actuación es merecedora de recompensa extraordinaria; como extraordinario fué su trabajo.

II

EXPLORACIÓN MÉDICA DE OBREROS

En el Cerco de Buitrones, en el laboratorio, en sala independiente, espaciosa, bien aireada é iluminada, se estableció el consultorio de reconocimientos y análisis, donde se hacía el examen clínico de obreros que enviaban el Sr. Cavanillas, médico del Establecimiento, y la Federación obrera. El Sr. Cavanillas mandaba los retirados temporalmente del trabajo por enfermos; unos de enfermedades comunes, y otros, los más, de accidentes de hidrargirismo; y por la Federación se presentaban voluntariamente obreros de todos los ramos sin hacer selección de fuertes ó débiles. Siendo mi propósito ver á todos, indiferente podía parecer empezar por sanos ó intoxicados, pero del resultado del reconocimiento había de sacar elementos de juicio distintos, unos para conocer la forma clínica del hidrargirismo de Almadén, y otros para determinar el estado sanitario de la colectividad obrera. Más interesaba en el comienzo del estudio precisar la acción del agente tóxico en intensidad, sobre el individuo, que en extensión sobre la colectividad, pues conocidas las manifestaciones de la intoxicación, fácil sería después irlas descubriendo en cada caso. De modo que á mí me convenía ver al principio á los que presentaran signos de hidrargirismo presente, ó estigmas de uno pasado, y así lo dije á los obreros; y desde los primeros días fuí viendo casos típicos de la intoxicación hidrargírica que hoy se sufre en Almadén.

Comentemos los esbozos clínicos de los primeros obreros que se presentaron á reconocimiento. En ninguno encontramos manifestaciones de hidrargirismo agudo ni subagudo; las lesiones que por su frecuente repetición tienen el valor de específicas en la intoxicación de los obreros de Almadén, son las de un hidrargirismo crónico debido á la absorción lenta y continuada de pequeñas cantidades de mercurio. El hidrargirismo que sufren los obreros de Almadén se caracteriza por lesiones dentogingivales, trastornos del sistema nervioso, y alteraciones hemáticas; variables en su aparición, curso, intensidad y terminación.

Las manifestaciones bucales son las de una estomatitis crónica de por sí; comienza por excoriarse la encía en sus bordes libres, alrededor del cuello de los dientes, y esta lesión primitiva de origen tóxico se aumenta por la presencia de la flora bacteriana bucal, más en las bocas sucias, y la estomatitis hidrargírica ya séptica, se propaga al periostio alvéolodentario determinando la caída de dientes. Las alvéoloperiostitis son más frecuentes y precoces en los molares, y de éstos en los de la arcada superior. Con oscilaciones de calma y actividad, según los cuidados y régimen de trabajo, evolucionan estas estomatitis hasta dejar las bocas más ó menos desmoladas y algunas desdentadas por completo; perdidos ya la mitad de los dientes, algunos obreros llegan á preocuparse de la limpieza de su boca; hay una minoría que desde un principio sintió los hábitos de esta limpieza. Caídos todos los dientes, las ulceraciones de las encías, que nunca son profundas ni necrosantes—es más exacto decir excoriaciones—, cicatrizan, y endurecidas resisten á nuevos ataques del tóxico; los desdentados no vuelven á sufrir estomatitis. «Dientes mercuriales», esos pigmentados de negro por la acción de sales mercuriales sobre el esmalte, no los hay en Almadén; pues tales no son los dientes sucios con el esmalte destruído por el sarro dentario.

Los trastornos del sistema nervioso casi quedan reducidos al temblor.

Algunos obreros aquejaban amiostenia (debilidad muscular), localizada en los músculos gemelos y bíceps braquial (de la pantorrilla y brazo), pero pude observar que estas amiostenias son precursoras del temblor hidrargírico, y quizá no más que el efecto de las tremulaciones fibrilares de un temblor que empieza ó reaparece. A mayor dosis de tóxico acumulado, el temblor aumenta y domina el cuadro clínico sin que aparezca asociado con miopatías. Sí ocurre, que las rápidas contracciones involuntarias del temblor trastornan el tono y sentido muscular, pero sin que se aprecie un avance rápidamente progresivo en las lesiones, toda vez que aun en intoxicados de larga fecha y temblor desordenado, no se encuentran parálisis ni atrofias musculares, y las alteraciones de reflejos rotulianos y conductividad sensitiva son poco precisas y frecuentes. El temblor es la manifestación típica y ostensible del hidrargirismo que actualmente se sufre en Almadén («modorros» se vienen llamando de tiempo inmemorial, en Almadén, á los pobres intoxicados, por encontrar analogía entre sus temblores y las convulsiones de los corderos parasitados por el cenuro cerebral, que también se llaman modorros); temblor que se exalta ante la influencia de excitaciones extrañas ó estados emocionales, y en los grupos musculares sobre cuya función se fija más la atención. En reposo y en los movimientos de automatismo muscular no se revela el temblor, pero en cuanto la contracción muscular es consciente, éste surge con violencia proporcionada á la intensidad de la intoxicación. Esto es lo que ahora se ve, pero tenemos referencias fidedignas de modalidades de la intoxicación en épocas pasadas, en las que el temblor era continuo, aun en estado de reposo; sólo cedía con el sueño, al extremo de no poder comer por sí solos aquéllos modorros de antaño.

Entre los obreros de Almadén se encuentran anémicos, aunque en menor proporción que los temblones y desmolados. Anemias que pueden ser tóxicas ó debidas á diversas causas patógenas, y aun admitidas todas como tóxicas pudieran tener distinta significación etiológica, ser imputables al azogue ó á los gases desprendidos por la combustión del carbón, en los hornos de destilación. Me inclino á aceptarlas como toxihemias hidrargíricas por su unidad morfológica; las anemias de los obreros de Almadén en mineros y calcinadores, presentan la misma alteración hemática; reducción de hematíes con leucopenia (disminución del número total de leucocitos), y linfocitosis (aumento relativo de linfocitos) y raros eosinófilos; es una anemia de tipo linfoide. Y en Almadén se ven obreros jóvenes que empiezan á padecer esta anemia, y obreros, en la edad madura, polisárcicos.

Secuela de estas anemias han de ser las taquicardias que con cierta frecuencia se observan.

Lesiones de esclerosis, aunque algunas parecen notarse en los trazados esfigmográficos, ni son avanzadas, ni numerosas.

La tensión sanguínea viene á resultar por debajo de la normal, son hipotensos.

La eliminación de urea no es exagerada.

Conviene precisar y dejar afirmado que procesos crónicos de flegmasías broncopulmonares, se encuentran menos que en cualquier centro industrial, y no más que ordinariamente se ven en los poblados agrícolas. En Almadén no hay pneumoconiósicos.

La lectura de los esbozos clínicos que damos á continuación confirma lo anterior.

III

LA ENFERMEDAD PROFESIONAL, Y SUS CAUSAS, EN LOS OBREROS DE ALMADÉN

El hidrargirismo que sufren los obreros de Almadén parece haberse presentado á través del tiempo en diferentes formas, que no son más que modalidades clínicas de la misma intoxicación con manifestaciones variadas, según la cantidad y rapidez de tóxico absorbido, dependientes de las reglamentaciones y técnica del trabajo, que aumentan ó reducen el contacto con el azogue.

En estos últimos años en que se llegó al mínimo de permanencia y asistencia en los lugares insalubres, el hidrargirismo no alcanza los límites de intensidad á que llegó en épocas pasadas.

Hoy se padece en Almadén hidrargirismo por inhalación de vapores mercuriales, con manifestaciones de forma crónica, é invasión, y cursos lentos, del que están atacados obreros que llevan veinte y más años de trabajo; algunos jóvenes en los que ya se inician signos de una intoxicación incipiente; y antiguos obreros retirados de las labores donde existe el peligro mercurial, que todavía sufren los efectos de intoxicación hace años adquirida.

La intoxicación hidrargírica en Almadén es producida por la inhalación de vapores mercuriales, quizá en algún caso asociada á la deglución, y absorción por fisuras de la piel, de vesículas de azogue. El polvo de cinabrio y el de las cuarcitas cinabríferas no es causa de intoxicación.

Podemos hacer esta afirmación, fundados en datos recogidos en los lugares de trabajo, y que más adelante se relatan; en la observación del modo de enfermar los obreros; y en comparación con lo que ocurre en otras minas de cinabrio.

En Almadén todas las tierras que se benefician llevan azogue libre y la placa de oro fué revelando siempre, por mina y cerco de destilación, la existencia de vapores mercuriales.

En las labores de la mina se produce poco ó ningún polvo, porque la gorguera que colocan en la barrena, un pedazo de soga mojado, retiene el polvo, pero no los vapores mercuriales que del mismo se desprenden; sólo los barrenos que van de abajo arriba no admiten gorguera, pero éstos en el trabajo á brazo son una excepción; en el trabajo moderno, por perforación mecánica, el martillo empleado es de inyección de agua y tampoco hace polvo. Así se explica por qué no padecen pneumoconiosis los mineros de Almadén. Todavía hay más: si se produjera polvo en los trabajos de la mina de Almadén, este polvo sería tóxico, no por las partículas de cinabrio, sino por las vesículas de azogue que lleva en suspensión.

En la clasificación de tierras y carga de hornos en

tiempo seco se forma polvo, pero polvo enriquecido con azogue nativo, como todo el que sale de las tierras que da la mina de Almadén.

En la descarga de los hornos el polvo es de escorias, y no hay por qué tenerlo en cuenta.

Ya hemos dicho que en los mineros de Almadén no encontramos enfermos de pneumoconiosis bastantes para justificar la intoxicación por absorción de polvo cinabrífero. Si la vía de entrada del mercurio en el organismo había de ser en estado de cinabrio, y por reacciones químicas intraorgánicas absorberse la sal mercurial, la cantidad de mena necesaria para que la retorta viviente diera rendimiento bastante, sería motivo de otras lesiones concomitantes con la intoxicación; precisamente las pneumoconiosis que no se padecen en Almadén.

La entrada del mercurio en el organismo ha de ser por inhalación de vapores mercuriales; sin que neguemos la probable absorción del azogue que en división extrema se encuentra en las tierras y barros que á mano desnuda manejan los muchachos dedicados á la preparación de minerales y fabricación de adobes de baciscos; tanto más que estos obreros, como todos, comen en el mismo lugar del trabajo, sin medios ni preocupaciones de aseo.

Contraprueba de lo dicho es lo que ocurre en las minas de cinabrio de Idria y Monte Amiata; en sus criaderos no se desprende azogue nativo, y sólo los obreros empleados en la fábrica metalúrgica sufren hidrargirismo, hasta el extremo de que en Monte Amiata se envía á trabajar en la mina, como medio de saneamiento, á los obreros que presentan fenómenos de hidrargirismo. En Idria hay zonas de pizarras con azogue nativo, y solo al llegar á ellas es cuando se dan casos de hidrargirismo entre los mineros.

Los fenómenos prodrómicos en la intoxicación actual son poco ciertos y evidentes; insensiblemente se llega á las primeras manifestaciones del mal, unas veces sin sentir nada, hasta que un día las encías dan sangre al menor contacto y la masticación es dolorosa; y en otros casos al intentar firmar la nómina se descubre un «pulso alterado».

La debilidad muscular localizada en los grupos que mayor actividad desarrollan durante el trabajo (los de piernas y brazo derecho) es quizás un síntoma precoz, pero incierto, y como síntoma subjetivo expuesto á apreciaciones erróneas.

La anemia, que no es manifestación pronta ni constante, puede ser debida á la sola acción tóxica del mercurio, algunas veces á enfermedades diversas, y también ser la consecuencia de modos reaccionales de organismos muy sensibles al mercurio, ó al esfuerzo muscular.

Individuos temblones, con bocas faltas de dientes, anémicos, taquicárdicos é hipotensos, son los hidrargíricos de Almadén; manifestaciones que aumentan ó retrogradan á compás de nuevas absorciones de tóxico, ó de su mayor eliminación. Son frecuentes los casos de reintoxicación, y por sucesivos ataques llegar á la pérdida total de dientes, garantía de boca sana para lo sucesivo, y á quedar dominado por temblor indeleble.

Sustraídos á la acción del tóxico los casos que no alcanzaron límites de sobresaturación por la prolongada absorción del veneno, tras muchos años de trabajo, se mejoran espontáneamente, y excepto la curación tópica de lesiones bucales, no tenemos noticias de que se haya sistematizado más medio curativo que la eliminación espontánea del agente pecante.

Merecía la pena intentar favorecer las eliminaciones y modificar en sus comienzos las lesiones que sobre el tejido nervioso va produciendo el mercurio, y más teniendo en cuenta que la Dehesa de Castilseras no se emplea para el fin curativo que nominalmente tiene asignado.

Probamos á implantar un proceder terapéutico clásico: el baño de aire caliente y seco en estufa apropiada que se instaló en el hospital, y medicación yodobromurada. Y aquí es donde la indiferencia por parte de los obreros, indiferencia de que antes nos lamentamos, impidió hacer una observación suficiente para deducir consecuencias. ¡Un solo obrero se prestó á seguir el tratamiento, y éste no le terminó!, sin que puedan alegar en su justificación la evitación de perjuicios ó molestias que no las sufrían. En el obrero que empezó el tratamiento, un alarife dado de baja por haber llegado en su temblor á términos de intensidad que le incapacitaba para el trabajo, se notó una mejoría rápida, tanto en su estado general de nutrición como en la disminución de las oscilaciones del temblor. Una sola observación no autoriza á deducir conclusiones; pero quizá merezca la pena insistir en este tratamiento.

Aparte las especiales indicaciones terapéuticas impuestas en determinados casos por la peculiar reacción individual á la agresión del tóxico, el tratamiento curativo del hidrargirismo que actualmente se sufre en Almadén, puede sistematizarse en las siguientes medicaciones.

Forzar la eliminación del tóxico acumulado; el medio que creemos más eficiente y de fácil aplicación son los baños de aire caliente y seco que producen una intensa diaforesis, sin molestias para el enfermo ni protestas reaccionales.

Aseptizar la boca. Las estomatitis, si tóxicas por su génesis, son sépticas en su evolución, y se cuidarán por lavados diarios de la boca con cepillo blando de cerda, humedecido en agua templada y embadurnado con jabón; limpieza mecánica de las piezas dentarias, excavando las caries y desprendiendo el sarro, y colutorios frecuentes de soluciones astringentes débiles.

Medicación específica yodobromurada por su acción fisiológica, modificadora de la nutrición y moderadora de la función nerviosa y sus efectos terapéuticos que parecen favorecer la regresión de las degeneraciones histiopáticas, causadas por la lenta acción de acúmulo de los tóxicos metálicos.

Esta terapéutica puede auxiliarse y mejorarse con el buen empleo de los recursos fisioterápicos que facilita la Dehesa de Castilseras.

IV

ESTADO SANITARIO DEL PERSONAL DE LA MINA Y CERCOS

Conocidas las manifiestaciones del hidrargirismo crónico que sufre el obrero de Almadén, veamos la extensión que la intoxicación alcanza actualmente en la colectividad obrera.

Para apreciar la influencia que cada clase de trabajo tiene sobre la conservación de las energías orgánicas en el obrero, determinamos el grado de sanidad en los distintos gremios.

Teniendo en cuenta su estado de salud, clasificamos á los obreros en: sanos, con signos sospechosos de hidrargirismo, y con signos ciertos de hidrargirismo. De los sanos hacemos tres distinciones: los que nunca sufrieron accidentes de hidrargirismo; los que sufrieron hidrargirismo y curaron sin conservar estigmas, y los que conservan estigmas de un hidrargirismo ya pasado. Con signos sospechosos de hidrargirismo conceptuamos á los que presentan cualquier manifestación patológica. Individuos débiles, de deficiente fisiologismo, manifestado lo más frecuentemente por alteraciones funcionales del aparato circulatorio y estructurales de la sangre; y que por su menor resistencia pronto sufrieron los efectos del mercurio, ó ya los empiezan á sufrir.

Con signos ciertos de hidrargirismo se catalogan los que presentan algunas de las manifestaciones características del hidrargirismo de Almadén; estomatitis in actu ó temblor, que según su período de aparición ó violencia, diferenciamos en temblor incipiente, temblor moderado, temblor acentuado y temblor desordenado.

Gremio de *barreneros*. Lo forman hombres de 31 á 61 años, con más de 15 años de trabajo en la mina los jóvenes. El grupo numeroso son los de 38 á 50 años con 25 á 30 de trabajo.

En el censo obrero hay alistados	565	
Reconocimos á	535	
Estaban sanos sin haber sufrido accidentes de hidrargirismo	75	251
Sanos, curados de hidrargirismo sin conservar estigmas	69	
Sanos y con estigmas de hidrargirismo pasado	107	
Con signos sospechosos de hidrargirismo:		
Pálidos, débiles y taquicárdicos	16	
Con signos ciertos de hidrargirismo:		
Con estomatitis in actu	10	268
— temblor moderado	144	
— — acentuado	91	
— — desordenado	23	

Resultan deteriorados por todas causas, el 53 por 100.
Deteriorados directamente por el mercurio, el 50,1 por 100.

En los 535, incluyendo los sanos con estigmas, encontramos los siguientes desmolados:

Con falta de más de 4 dientes y menos de 16	165	216
— — — de 15 —	51	
Desdentados por completo	10	

Gremios de *perforistas* con sus *pegadores* Hombres de 32 á 54 años; el que menos con 15 años de trabajo en la mina ó cerco de destilación:

Alistados en el censo	30	
Reconocidos	35	
Sanos sin haber sufrido hidrargirismo	8	19
— sin estigmas de hidrargirismo pasado	4	
— con — — —	7	
Con signos sospechosos de hidrargirismo	4	
Idem íd. ciertos de hidrargirismo:		
Con estomatitis in actu	2	12
— temblor moderado	6	
— — acentuado	4	

Resultan deteriorados por todas causas, el 45,71 por 100.
Idem íd. directamente por el mercurio, el 34,2 por 100.

De los 35, incluídos los sanos con estigmas, estaban desmolados:

Con falta de más de 4 dientes y menos de 16	6	9
— — — de 15 —	2	
— boca desdentada	1	

Entibadores. — Personal el más culto de la mina, procede de la Escuela de auxiliares facultativos de minas y fábricas metalúrgicas de Almadén. De 26 á 54 años de edad tienen los comprendidos en este gremio, la mayoría de 30 á 42.

En este grupo encontramos obreros que llevando 30 años de servicio efectivo en la destilación y mina, se encuentran sanos:

Alistados en el censo	120	
Reconocidos	114	
Sanos sin haber sufrido hidrargirismo	32	69
— sin estigmas de hidrargirismo pasado	16	
— con — — —	21	
Con signos sospechosos de hidrargirismo	28	
Idem íd. ciertos:		
Con estomatitis in actu	3	16
— temblor moderado	8	
— — acentuado	5	
— — desordenado	1	

Resultan deteriorados por todas causas, el 39,47 por 100.
Idem íd. directamente por el mercurio, el 14,91 por 100.

Con falta de más de 4 dientes y menos de 16	42	49
— — — de 15 —	5	
— boca desdentada	2	

Alarifes. — Con edades de 24 á 60 años, la mayoría de 30 á 50 años.

En este gremio encontramos individuos que se conservan sanos, sin haber sufrido manifestaciones de hidrargirismo, con 19, 24, 26, etc. hasta 41 años de servicios efectivos en trabajos de la mina y Cerco de destilación.

Alistados en el Censo	153	
Reconocidos	152	
Sanos sin haber sufrido hidrargirismo	39	97
— sin estigmas de hidrargirismo pasado	18	
— con — — —	40	
Con signos sospechosos de hidrargirismo	13	
Idem íd. ciertos de hidrargirismo:		
Estomatitis in actu	3	42
Temblor moderado	15	
— acentuado	14	
— desordenado	10	

Resultan deteriorados por todas causas, el 36,18 por 100.
Idem íd. directamente por el mercurio, el 27,63 por 100.

Con falta de más de 4 dientes y menos de 16	9	10
Con boca desdentada	1	

Zafreros. — Son de 24 á 61 años, el grupo más numeroso los de 28 á 50 años. Hay en este gremio individuos que no han llegado á sentir efectos de intoxica-

ción mercurial llevando 21, 22, 26, etc., hasta 33 años de trabajo en las minas y Cerco de destilación:

Alistados en el censo	430	
Reconocidos	414	
Sanos, sin haber sufrido hidrargirismo	189	284
— sin estigmas de hidrargirismo pasado	18	
— con — — —	77	
Con signos sospechosos de hidrargirismo	23	
Idem íd. ciertos de hidrargirismo:		
Con estomatitis in actu	8	107
— temblor moderado	71	
— — acentuado	25	
— — desordenado	3	

Resultaron deteriorados por todas causas, el 31,4 por 100.
Idem íd. directamente por el mercurio, el 25,84 por 100.

Con falta de más de 4 dientes y menos de 16	106	136
— — — de 15 —	27	
— boca desdentada	3	

DE SERVICIOS VARIOS EN EL INTERIOR DE LA MINA.—En este grupo incluímos á los que bajan la madera á la mina, los taqueteros, encargados de los depósitos de herramientas, bomberos, maquinistas en los tornos. De edades de 34 á 62 años.

Alistados en el censo	72	
Reconocidos	65	
Sanos, sin haber sufrido hidrargirismo	17	39
— sin estigmas de hidrargirismo pasado	3	
— con — — —	19	
Con signos ciertos de hidrargirismo:		
Con estomatitis in actu	1	26
— temblor moderado	20	
— — acentuado	5	

Resultan deteriorados por acción directa del mercurio, el 40 por 100.

Con falta de más de 4 dientes y menos de 16	20	35
— — — de 15 —	12	
Bocas desdentadas	3	

PERSONAL DE MÁQUINAS Y TALLERES.—Agregados varios por su procedencia; unos que desde el aprendizaje estuvieron en talleres y otros que pasaron á éstos después de prestar servicio en el Cerco de destilación ó en la mina. De 14 á 60 años de edad.

Alistados en el censo	132	
Se reconocio á	120	
Sanos, sin haber sufrido hidrargirismo	79	103
— sin estigmas de hidrargirismo pasado	8	
— con — — —	16	
Con signos sospechosos de hidrargirismo	5	
Idem íd. ciertos de hidrargirismo:		
Con estomatitis in actu	1	12
— temblor moderado	11	

Resultaron deteriorados por todas causas, el 14,16 por 100.
Idem íd. por acción directa del mercurio, el 10 por 100.

Con falta de más de 4 dientes y menos de 16	21	35
— — — de 15 —	11	
— boca desdentada	3	

SERVICIOS VARIOS FUERA DE LA INFLUENCIA DEL AZOGUE.—Aquí están comprendidos los obreros destinados á trabajos en la superficie, no incluídos en el Cerco de destilación ni talleres; los más son obreros antiguos en puestos sedentarios como recompensa á años de servicio ó compensación á accidentes sufridos. En este grupo encontramos individuos con temblor hidrargírico, todavía no curado, después de llevar 10, 12 y 20 años sustraídos á la acción del mercurio. Incluídos en los siguientes epígrafes del censo; encargados de explosivos, encargados y sobrestantes obreros, en diferentes cargos, obreros en situaciones especiales, vigías y porteros.

Alistados en el censo	117	
Reconocidos	108	
De edades de 20 á 64 años.		
Sanos, sin haber sufrido hidrargirismo	36	78
— sin estigmas de hidrargirismo pasado	7	
— con — — —	35	
Con signos ciertos de hidrargirismo:		
Con temblor moderado	19	30
— — acentuado	7	
— — desordenado	4	

Resultaron deteriorados por acción directa del mercurio, el 27,77 por 100.

Con falta de más de 4 dientes y menos de 16	22	60
— — — de 15 —	35	
— boca desdentada	3	

DESTILACIÓN Y SERVICIOS ANEJOS.— Aquí está comprendido todo el ramo de calcinadores, obreros procedentes de la Escuela de Auxiliares, lo mismo que los entibadores; los adscritos al almacén de envase de azogue, sobrestantes y mamposterías del Cerco de destilación (Cerco de Buitrones).

Alistados en el censo	83	
Reconocidos	78	

De 25 á 64 años de edad.

En este grupo encontramos obreros que se conservan sanos después de 20, 22, 24, 26 y hasta 41 años de trabajo en el servicio de destilación.

Sanos, sin haber sufrido hidrargirismo	23	45
— sin estigmas de hidrargirismo pasado	4	
— con — — —	18	
Con signos sospechosos de hidrargirismo:		
En su mayoría anémicos	17	
Con signos ciertos de hidrargirismo:		
Con estomatitis in actu	3	16
— temblor moderado	13	

Resultaron deteriorados por todas causas, el 42,3 por 100.
Idem íd. por acción directa del mercurio, el 20,51 por 100.

Con falta de más de 4 dientes y menos de 16	21	26
— — — de 15 —	2	
— boca desdentada	3	

PEONAJE DE BUITRONES Y FABRICACIÓN DE ADOBES DE BACISCOS.—Grupo el más interesante del personal de Almadén; en él están incluídos algunos obreros que, no teniendo colocación en otros servicios, reingresaron en éste; por eso los hay en el censo con edades hasta de 46 años, pero la casi totalidad de este gremio son hombres jóvenes de 16 á 27 años. Ellos forman el escalafón de entrada en el establecimiento, de los que no lograron el título de auxiliares facultativos de minas y fábricas metalúrgicas. Obreros dedicados á las faenas de la superficie, preliminares de la destilación. Auxiliares del servicio de hornos y almacén de envase de azogue. Preparan las tierras, separándolas según tamaño; quebrantan el mineral grueso, apilan estas tierras, elaboran los adobes de baciscos, hacen la carga y sangría de los hornos de marcha continua «Spirek» y «Almadén», limpian los conductos de tiro de estos hornos cuando termina la campaña de destilación, baten hollines, levantan cada mes los planes de aludeles de los hornos Bustamante, retiran las escorias y las pasean hasta los torronteros.

Después de algunos años en estos distintos trabajos, todos en íntimo contacto con el azogue, pasan, por razón de ascenso, á otros servicios. Cuando un obrero de Almadén acusa las primeras manifestaciones de hidrargirismo, ¿se podrá asegurar con certeza en qué trabajo se intoxicó? Seguramente que no. Los obreros de Almadén, al entrar por la puerta grande del Cerco de Buitrones, por donde entran casi todos, debíamos decir todos, echan la solera sobre la que aparecerá el modorro de mañana.

En este grupo de muchachos de Buitrones encontramos algún joven qne antes de los dos años de trabajo ya presentaba indicios de temblor incipiente. Poco, muy poco temblor, un temblor que seguramente no impresionará á la galería, pero que es más interesante que los clásicos modorros conservados á través del tiempo, quizá en recuerdo de aquellas épocas, en que á los 10 años bajaban los niños á la mina con los candiles, á los 12 á recoger zafras y á los 14 á perforar la roca por cuenta y beneficio de contratistas de trabajo.

Digresiones aparte, queremos fijar la atención sobre el hecho de que, en tanto se encuentran obreros que resistieron la toxicidad del mercurio á través de 26 años de trabajo, en Buitrones hay algún muchacho que antes de los dos años ya sufre las consecuencias del tóxico.

En el censo del peonaje hay	344	
Se reconocieron	296	

Bastantes de estos obreros están cumpliendo deberes de ciudadanía en el servicio militar.

Encontramos sanos, sin haber sufrido hidrargirismo	221	238
— — sin estigmas de un hidrargirismo pasado	1	
— — con estigmas de hidrargirismo pasado	16	
Con signos sospechosos de hidrargirismo	14	
Con signos ciertos de hidrargirismo:		
Con estomatitis in actu	8	44
— temblor incipiente	34	
— — moderado	2	

Resultaron deteriorados por todas causas, el 19,69 por 100.
Idem íd, por acción directa del mercurio, el 14,86 por 100.

Con falta de más de 4 dientes y menos de 16	21	22
— boca desdentada	1	

El porcentaje global de sanidad del personal empleado en la mina de Almadén, deducido del reconocimiento individual practicado en 1.917 obreros, de los 2.052 que figuran en el censo, resulta:

Con signos de salud deficiente atribuible á todas causas, el 36,2 por 100.

Con signos ciertos de hidrargirismo, el 29,94 por 100.

Con estigmas de estomatitis *in actu*, ó pasada, revelados por la pérdida de dientes, el 29,94 por 100.

Con bocas desdentadas, el 1,56 por 100.

Minas de *El Centenillo*, Agosto 1923

(Se continuará.)

DE RE COBALTICA

La lectura de los interesantes artículos que debidos á autoridad tan reconocida como la del distinguido ingeniero Sr. Bayliss, han aparecido en los números 2.916 y 17 de esta REVISTA, me ha sugerido la idea de completar tan luminosos trabajos con algunas observaciones relativas al estado actual de la hidrometalurgia de los minerales complejos de cobre, cobalto, níquel, etc., en nuestro país.

En este punto concreto nuestra técnica no está tan atrasada como generalmente, por un superficial examen del asunto, parece deducirse. Efectivamente, minerales complejos que, á los tres metales citados, unen el hierro y la plata entre los pesados, con gangas dolomíticas procedentes de la cuenca asturiano-leonesa, han sido tratados en escala, no ya semi-industrial, sino casi industrial, por un procedimiento hidrometalúrgico, ideado y ensayado por técnicos españoles y patentado en nuestro país (pat. esp. núm. 84.033), obteniendo resultados cuyas cifras mejoran en mucho las mencionadas por el Sr. Bayliss en sus ya citados artículos.

Según cifras perfectamente comprobadas, habiendo sometido muestras de los productos á análisis en distintos laboratorios nacionales y extranjeros (de Francia y Alemania), con tal procedimiento se obtiene en primera extracción, un óxido de cobalto con un 90 por 100 de *CoO*, ó sea más que suficiente para la mayor parte de las aplicaciones industriales de este metal, que sin hipérbole, puede llamarse precioso desde el punto de vista metalúrgico.

Pero la particularidad más interesante reside en las condiciones económicas del proceso químico, que son tales, que tratando minerales de riqueza muy análoga á los beneficiados en aquellas instalaciones americanas, se obtiene cobre electrolítico (cuyas muestras, también de primera extracción, han arrojado un 99,7 por 100 de *Cu*), que paga todos los gastos, quedando el óxido de cobalto como verdadero subproducto del proceso químico. Por otra parte, la sencillez del procedimiento permite reducir los gastos de primer establecimiento que, con el sistema que podemos titular español, apenas excedería de 2.000.000 de pesetas para una instalación capaz de tratar 100 toneladas diarias de mineral, ó sea poco más del presupuesto, siguiendo los sistemas americanos de beneficio. En cuanto á los gastos de explotación quedarían reducidos en igual proporción.

Unimos nuestro voto al del Sr. Bayliss para interesar á los capitalistas españoles, tan arriesgados generalmente en empresas aleatorias como tímidos ante las industriales, siendo ésta no la menor entre las causas á que puede achacarse nuestra escasa potencia industrial, á pesar de haber sido nuestro país uno de los más favorecidos mineralógicamente por la Naturaleza.

Si el millar y pico de millones que los españoles han jugado en la Lotería sin premio, de los marcos y los que tienen todavía invertidos en otras monedas averiadas, se hubieran empleado en favorecer el desarrollo

de la industria nacional, la riqueza del país hubiera experimentado un enorme crecimiento y los interesados no se lamentarían ahora, ya tarde, de la pérdida, efectiva ó en vías de efectividad, de su patrimonio.

Como otras tantas veces, se ha dado preferencia á las falsas promesas de la loca fortuna, despreciando las ventajas lentas, pero seguras, del ahorro y del trabajo.

M. LUCINI
Ingeniero Industrial.

Sección oficial.

Real orden sobre provisión de destinos en los Cuerpos auxiliares de Fomento.

Ilmo. Sr.: Como ampliación á la Real orden de 2 del corriente, publicada en la *Gaceta de Madrid* de 5 del mismo mes, dictando normas para llevar á efecto los traslados y destinos del personal de los Cuerpos auxiliares dependientes de este Ministerio,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º Los destinos del personal de que se trata se proveerán entre los que lo soliciten por riguroso turno de antigüedad en el escalafón. Si no hubiera solicitud se nombrará al más moderno de los que se encuentren pendientes de destino.

2.º Para la provisión de los cargos de las Escuelas especiales de cada Cuerpo auxiliar, la Junta de profesores, en cada caso, formulará una lista de concursantes por orden de méritos, de mayor á menor, y la enviará con todos los documentos á la Dirección general correspondiente.

3.º Los auxiliares tendrán los destinos que ocupan en la actualidad, y en los que vayan ocupando en lo sucesivo, carácter de perfecta inamovilidad, sin que puedan ser trasladados sino á petición propia ó como consecuencia de formación de expediente.

Esto no obstante, en los casos de que por reducción de plantillas sea necesario el traslado de un auxiliar y aquél no se produzca automáticamente, cesará el más moderno de la clase á que corresponda.

En este caso, el auxiliar trasladado tendrá derecho preferente sobre todos los que soliciten el mismo destino, en ocasión de vacante ó destino similar en la misma localidad, si lo hubiera solicitado en forma reglamentaria, en el plazo de dos meses, contados á partir de la fecha de su cese.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 28 de Febrero de 1924.—El subsecretario encargado del despacho, *Vives*.—Señores directores generales de Obras públicas, de Agricultura y Montes y de Minas é Industrias Metalúrgicas.

Real orden sobre cobro de mínimos de consumo de electricidad.

Ilmo. Sr.: Vista la comunicación de la Unión Eléctrica Madrileña, solicitando aclaración á la Real orden de este Ministerio de 29 de Diciembre próximo pasado, recaída en reclamación formulada por el abonado D. Armando Pon:

Resultando que en la Real orden de referencia se declara obligatorio para las Empresas el suministro de energía eléctrica para fuerza al precio correspondiente á dicha fuerza, sea cualquiera la potencia del motor, con la única obligación por parte del abonado de tener un circuito especial, afecto al motor ó motores, y contador, también especial, para fuerza:

Considerando que la percepción de un mínimo de consumo está técnicamente justificada, según ha informado en ocasiones análogas el Negociado de Inspección Industrial de este Ministerio, y reputada legal por la Asesoría Jurídica del mismo en peticiones de igual clase:

Considerando que el establecimiento de un mínimo de consumo no puede afectar á las instalaciones con contrato á base de tanto alzado, ni á las sujetas á convenios especiales hasta la terminación de los mismos:

Considerando que el mínimo de consumo es una justa compensación á los gastos de carácter fijo que tienen las Empresas, independientemente del consumo, entre los cuales se hallan comprendidos los de adquisición de contadores y, por tanto, se considerará incluído en dichos mínimos el alquiler del mismo:

Considerando que los suministros destinados á calefacción no pueden en modo alguno prohibirse ni limitarse, por suponer un procedimiento sumamente plausible, admitido en todos los países civilizados, y no puede negarse más que en el caso de fuerza mayor de no poder hacer la Empresa el suministro por falta de medios técnicos para ello:

Considerando que la calefacción no tiene fin industrial y que no tiene carácter de fuerza motriz, pudiendo asimilarse más bien su uso á la tarifa de alumbrado,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer:

1.º Se autorice á las Empresas de suministros de energía de Madrid para cobrar en los contratos á base de contador los siguientes mínimos de consumo al mes:

Hasta 2 HP. instalados, 12 pesetas HP. al mes.
Hasta 3-5 ídem íd., 10 íd. íd.
Hasta 6-7 ídem íd., 9 íd. íd.
Hasta 8 y más ídem íd., 8 íd. íd.

Las fracciones de HP. se considerarán como HP. completo.

2.º Estos mínimos no se aplicarán á los contratos á tanto alzado ni á los especiales que se opongan á ello hasta la terminación de los mismos.

3.º No podrá cobrarse alquiler del contador cuando se apliquen los mínimos de consumo.

4.º Las Empresas no podrán negarse al suministro de energía eléctrica para calefacción, salvo en el caso de carencia de medios técnicos para ello. Dichos suministros se harán con arreglo á la tarifa y condiciones que rigen para el alumbrado, á no ser que las Empresas tuvieran establecidas otras tarifas más económicas.

Lo que de Real orden de 30 de Enero próximo pasado comunico á V. I. para su conocimiento y cumplimiento. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 6 de Febrero de 1924. —El subsecretario encargado del despacho, *Flórez Posada*. —Señor subdirector de Industria de este Ministerio.

Real orden rectificando una zona minera reservada al Estado.

Ilmo. Sr.: Vista la comunicación del ilustrísimo señor presidente del Consejo de Minería de fecha 30 de Enero próximo pasado, á la que acompaña informe de dicho Centro consultivo, referente á la rectificación de la designación de la segunda zona reservada al Estado en la provincia de Navarra, según Real orden de 8 de Noviembre de 1922,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º Se entiende rectificada la designación de la segunda zona reservada al Estado para investigaciones por sondeo de substancias bituminosas, según Real orden de 8 de Noviembre de 1922, en la siguiente forma: «Se tomará por punto de partida la arista más septentrional de la iglesia parroquial de Caparroso y seguirá el límite por el río Aragón hasta su confluencia con el Arga, remontando este último hasta Peralta, y desde este pueblo seguirá por la carretera hasta Andosilla y luego se *dirigirá hacia Larín por la carretera de Aucín á San Adrián hasta su kilómetro 38*, desde el cual *seguirá el perímetro en línea recta hasta el ángulo Norte de la casería de Unzón, propiedad de D. José M. Badarán*, continuando desde aquí *por la carretera que conduce á Falces*, y desde este pueblo hasta cortar la de Tafalla á Peralta en el poste kilométrico 52, desde el cual irá en línea recta hasta el punto de partida, quedando así cerrado el perímetro.

2.º Que esta resolución se publique en la *Gaceta de Madrid*, comunicándose al ingeniero jefe de Guipúzcoa, y acordarse su inserción en el *Boletín Oficial de la provincia de Navarra*.

Lo que de Real orden comunico á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 25 de Febrero de 1924. — El subsecretario encargado del despacho, *Vives*. — Señor director general de Minas é Industrias Metalúrgicas.

Real orden relativa á concesiones de carbón importado con derechos reducidos.

Ilmo. Sr.: Vista la Real orden del Departamento de Fomento de 7 de Diciembre del año 1923, en la que se resuelven las instancias presentadas por la Sociedad Altos Hornos de Andalucía y The Ríotinto Limited, solicitando mayores cupos del carbón importado de Inglaterra con derechos reducidos, estando incluídas dichas Sociedades en los grupos de consumidores preferentes que establece el Real decreto de 22 de Noviembre de 1922:

Vista la Real orden del mismo Departamento de fecha 16 de Enero del presente año, en la que se manifiesta no quedar pendiente en el mismo instancia alguna relativa á petición de cupo de carbón inglés en el primer año de vigencia del Tratado de Comercio con la Gran Bretaña,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º Que en la parte del cupo anual correspondiente al primer año de vigencia del Tratado con la Gran Bretaña, se considere ampliado el concedido á la Sociedad Altos Hornos de Andalucía hasta la cantidad de 26.750 toneladas, y así como que se conceda á la Sociedad The Ríotinto Limited, de Huelva, la cantidad de 31.200 toneladas que tenía solicitadas para igual período.

2.º No existiendo más solicitudes de participación del cupo de las 750.000 toneladas en el primer año de vigencia del Tratado comercial con la Gran Bretaña, en término preferente, queda con la anterior distribución cerrado el reparto de dicho cupo para los consumidores del primero y segundo grupo que establece el Real decreto de 22 de Noviembre de 1922; y el sobrante que resulta de 207.500 toneladas, en unión de lo no importado de los cupos concedidos, se distribuirá entre los demás industriales y consumidores de carbón en la forma determinada en el párrafo tercero del artículo 5.º del citado Real decreto.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 25 de Febrero de 1924.—El subsecretario encargado del despacho, *Vergara*. —Señor director general de Aduanas.

Real orden referente al concurso de premios sobre temas de carbones.

Ilmo. Sr.: Vista la Real orden de 10 de Abril de 1923 abriendo un concurso entre los ingenieros de Minas españoles para la presentación de proyectos sobre la instalación de un Centro industrial de experimentación y la implantación en España del aprovechamiento de combustibles pulverizados:

Vistos los trabajos presentados en este Ministerio dentro del plazo marcado y remitidos para su estudio al Consejo de Minería en 15 de Diciembre de 1923:

Visto el dictamen emitido por este Centro con fecha 25 de Febrero de 1924, en el que se expresa que los proyectos presentados no han merecido su informe favorable con las dos terceras partes, por lo menos, de sus votos, condición indispensable para la obtención de los premios, y que el que tiene por lema «Glück auf» es un trabajo notable muy documentado, bien escrito y cuya divulgación sería de gran utilidad,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha resuelto:

1.º Que se declare desierto el concurso á los dos premios anunciados por Real orden de 10 de Abril de 1923, de acuerdo con lo informado por el Consejo de Minería, quedando los proyectos presentados á disposición de sus autores en la Sección de Minas, que pueden ser recogidos contra el correspondiente recibo de su entrega; y

2.º Que se adquiera el derecho á la publicación en el *Boletín Oficial de Minas y Metalurgia* del proyecto titulado «El carbón pulverizado», cuyo lema es «Glück auf», destinando al efecto como pago de su redacción la cantidad de *cinco mil pesetas*, con cargo al capítulo 9.º, artículo 1.º, concepto 1.º del vigente presupuesto.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 3 de Marzo de 1924. — El subsecretario encargado del despacho, *Vives*.—Señor director general de Minas é Industrias Metalúrgicas.

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Máterial para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL **APARTADO 518.** **Teléf.: 34-68 M.**

Ingersoll-Rand

Variedades.

Explotación productiva de una mina de cobre en Rhodesia, por procedimientos primitivos.—La mina *Sable Antelope*, de Rhodesia septentrional, es una de las escasas minas de cobre que cuando la baja del precio de este metal en 1920 y 1921, no se vió obligada á parar gracias al precio de coste de extracción particularmente bajo, obtenido con una mano de obra completamente indígena, encuadrada de algunos europeos. E Sr. Murray-Hughe expone en *Engineering and Mining Journal Press*, la naturaleza del yacimiento, así como los métodos de explotación y el material enpleados, tanto para la extracción como para el tratamiento del mineral.

Las rocas del yacimiento están compuestas de areniscas, dolomías, calizas y pizarras, y el mineral se encuentra principalmente en las rocas carbonatadas. También se encuentra en estas rocas algo de malaquita, calcopirita y calcocita argentífera.

En los trabajos de exploración se perforaron unos 20 pozos, pero actualmente sólo se utilizan dos pozos de unos 60 metros de profundidad, con castilletes de madera.

No está impuesto ningún método determinado de extracción y se elige el mejor, según las condiciones particulares. El arrastre en el interior se hace por medio de carretillas de mano y el mineral se carga en espuertas que son elevadas á la superficie por un torno de vapor.

El mineral es estriado y cribado: los gruesos pasan á mesas de lavado sencillas y los menudos á concentradores rotatorios basados en el mismo principio que el lavadero rotatorio para diamantes.

A causa del exceso de azufre contenido en el mineral de *Sable Antelope*, este sufre una calcinación preliminar antes de la fusión. Para la fusión se le agrega un fundente silíco-ferroso; después de algunos ensayos, se ha encontrado que el mejor fundente es una arenisca que contiene 96,38 de cuarzo y 1,28 de Fe_2O_3. La instalación de fusión comprende un horno circular de toberas, una caldera y una máquina de vapor de 12 caballos, un ventilador y una bomba.

Durante el período de fusión, se producen 200 toneladas de cobre de 96 por 100 y 150 gramos de plata en toneladas La mata obtenida sufre una tostión y es recargada en el horno, mientras las grasas son tratadas por trituración y concentración para recuperar el cobre en el período en que la fusión no es posible.

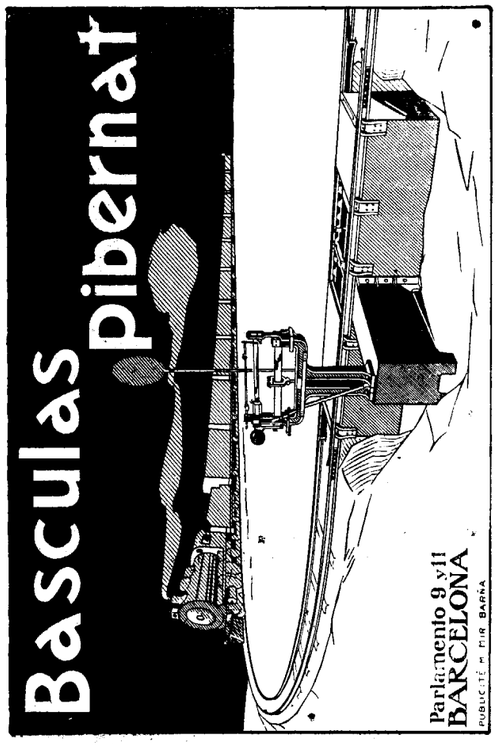
Los transportes de nitrato de Chile. — Según una memoria del cónsul inglés en Valparaíso, los barcos destinados al transporte del nitrato en la última campaña, que comprende de 1.° de Julio de 1922 á 30 de Junio de 1923, han sido 421 (398 de vapor y 23 veleros) que han transportado en total 2.101.035 toneladas de nitrato.

18 países han participado en estos transportes, é Inglaterra se clasifica, naturalmente, en primer lugar desde el doble punto de vista del número de barcos, 127, y del tonelaje transportado, 592 000 toneladas, que representan el 29 por 100 del total. Después vienen los Estados Unidos con 79 barcos y 314.234 toneladas, ó sea el 15 por 100 del total y la tercera parte solamente de las necesidades americanas. El tercer lugar corresponde al pabellón noruego, bajo el cual viajaron 37 barcos con 270 634 toneladas, destinadas casi en su totalidad á los Estados Unidos. Alemania se clasifica en cuarto lugar con 51 barcos y 232.279 toneladas destinadas parte á los Estados Unidos y parte á Hamburgo para el aprovisionamiento de los Estados del Báltico. Después vienen:

	Barcos.	Toneladas.
Holanda	33	175.561
Dinamarca	28	149.103
Japón	18	141.558

Francia figura en octavo lugar, muy alejada del Japón, con 46.466 toneladas y 8 barcos; es seguida de cerca por Italia con 41.770 toneladas y 2 barcos; Suecia con 6 barcos y Bélgica con 3, transportaron en conjunto unas 50.000 toneladas; Chile, 16.355 con 9 barcos; España, 15.000 toneladas con 3 barcos, y las 24.700 toneladas restantes, se distribuyen entre Finlandia, Panamá, Perú y China.

Como se ve, no hay ninguna relación entre estas cantidades y el consumo real de los países correspondientes y es que en realidad los principales mercados del nitrato de sosa en Europa dependen en gran proporción de las flotas extranjeras y sobre todo de la flota inglesa.



Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

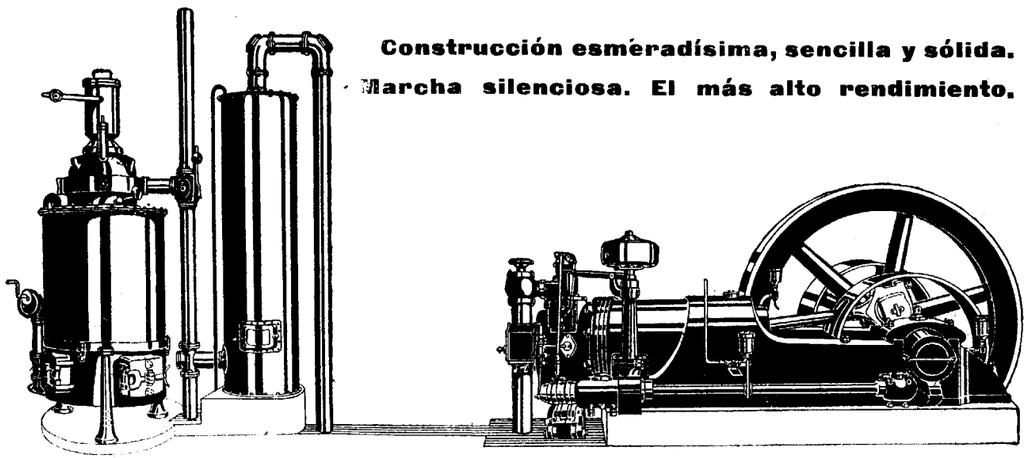
TOMO XXIII. — 1923.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.

Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMATICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

Representante único para España: Pablo Zenker, Madrid, Mariana Pineda, 5.

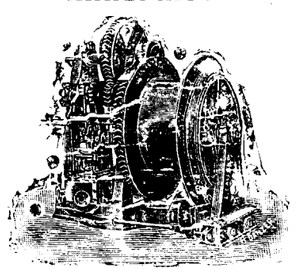
MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

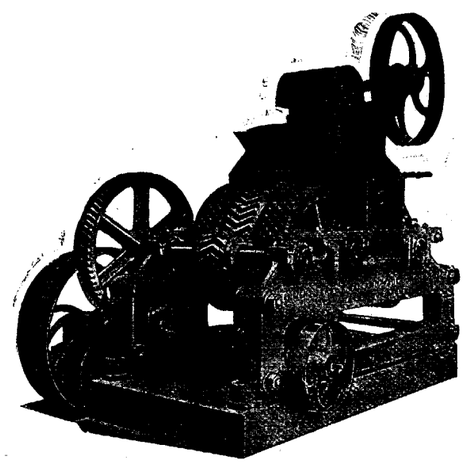
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

Movimiento de combustibles en Francia en 1923.—La producción hullera de Francia en 1923 ha sido de toneladas 38 575.815. Supone un aumento de 6.600.000 toneladas sobre la producción de 1922, obtenido gracias al aumento de 44.000 obreros en las hulleras. El número de obreros, efectivamente, ha pasado de 239.082 en 1.º de Enero de 1922 á 283.097 en 1.º de Enero de 1923.

La producción de cok en las hulleras solamente ha sido, en 1923, de 1.985.735 toneladas, contra 1.030 755 toneladas en 1922, y la de los aglomerados de 3.056.376 toneladas, contra 2.804.400 toneladas. Como existen otras fábricas de cok además de las hulleras y muchas fábricas de aglomerados, sobre todo en los puertos donde se tratan menudos extranjeros, estas cifras no representan la producción total francesa de coke y aglomerados.

En cuanto á las importaciones de combustibles diversos han sido las siguientes, comparadas con las de 1922 y 1923:

	1923 *Toneladas.*	1922 *Toneladas.*	1913 *Toneladas.*
Hulla	26.269.000	22.334.000	18.710.000
C k	3.628 000	5.140.000	3.070.000
Aglomerados	776 000	1.422.000	1.085.000

Del tonelaje de carbones importados, Inglaterra ha suministrado el 68 por 100, ó sea 17.954.000 toneladas. El detalle de las importaciones por países de origen es el siguiente (en millares de toneladas):

	HULLA		COK	
	1923	1922	1923	1922
Inglaterra	17.054	12.098	384	70
Alemania	1.478	3.730	2.973	4.303
Bélgica	2.179	2.378	497	497
Sarre	3.182	3.534	96	»
Estados Unidos	670	23	169	»
Países Bajos	721	564	375	»
Diversos	83	4	31	269
	26.269	22.334	3.628	5 140

L'Echo des Mines, de donde tomamos estos datos, insiste sobre las causas bien conocidas del aumento de las importaciones en Francia. Sin embargo, la hulla americana, que parecía debía encontrar un mercado en Francia á mediados de 1923, ha tenido que abandonar la partida y las expediciones han caído de 177.000 toneladas en Junio á 12.000 toneladas en Noviembre.

En cuanto al cok, se ve por el cuadro anterior, que ni Inglaterra ni los demás países han podido suplir la falta del cok alemán. Francia ha recibido 1.500.000 toneladas menos que en 1922.

En resumen, el movimiento de combustibles en Francia en 1923 ha sido completamente anormal.

Personal.—El concurso que en otro lugar de este número insertamos, para la provisión de varios cargos de ingeniero de la minas de Almadén y Arrayanes obedece, según nuestras noticias, á haber solicitado reiteradamente el director de Almadén, Sr. Conde, así como el ingeniero de la misma mina, Sr. Palomo, ser sustituídos. También ha renunciado el subdirector é ingeniero del interior, Sr. Del Río, al que hace tiempo se concedió por Fomento el reingreso en el Cuerpo. El Consejo ha acordado proponer á la Superioridad el pase á la Dirección de Almadén del director de Arrayanes, Sr. Pintado.

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 7 de Marzo de 1924, en el local del *Consejo de Minería*, á las cuatro de la tarde, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Adriano Contreras, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales.

Concurrieron en representación de los fundidores: don Joaquín González, D. Enrique Berenger; en representación de los mineros, D. Antonio Cobo, por delegación de D. José Yanguas, D. Juan Sánchez Domenech, por delegación del Sr. Garrido; secretario, D. Manuel Solana.

Se procede al examen y cotejo de los datos aportados por ambas partes interesadas que, según lo convenido en anteriores reuniones, han de servir de base para fijar el precio medio de la plata y el de los minerales de plomo.

De los datos examinados resulta:

Para el plomo. — Al contado, £ 34.11.8 5/7; á plazos, £ 33.13.4 5/7; precio medio, £ 34.2.6 5/7, ó sea en decimales, £ 34,13.

Para la plata. — Al contado, peniques 36,20; á plazos, 36; precio medio, 36,10.

Cambio medio de la libra en el mes de Febrero, 33,84 pesetas.

Deducciones de mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, ½ por 100.

Por derechos de ría y ensayos. — 2 chelines por tonelada inglesa.

Fletes.—10 chelines por tonelada inglesa.

Gastos de muelle é impuesto de transporte: 13,50 pesetas la tonelada métrica.

Con los datos anteriores se obtiene:

$$\frac{(34{,}13 \times 0{,}985 - 0{,}60)\ 1.000 \times 33{,}84}{1.016} - 13{,}50 = 1.086{,}20$$

pesetas los 1.000 kilogramos de plomo sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación: 52 pesetas la tonelada métrica.

Pérdidas en el tratamiento, 5 por 100.

Descuento por interés del dinero en tres meses, 1,25 pesetas.

Con los datos anteriores se obtiene:

$(1.086{,}20 - 52)\ 0{,}95 \times 0{,}9875 = 970{,}20$ pesetas los 1.000 kilogramos de plomo contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena:

Plata:

$$\frac{(36{,}10 \times 0{,}9825 - 0{,}25)\ 1.000 \times 33{,}84}{31{,}10 \times 240} = 159{,}65 \text{ pesetas}$$

el kilogramo.

GASTO DE FUSIÓN.—A la base de 82 pesetas se agregan las diferencias de precio en los combustibles, que son 8,30 pesetas, lo que hace un total de 90,30 pesetas por tonelada de mineral del 65 por 100, con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley y fracción á prorrata.

Y no habiendo más asuntos de que tratar, se levantó la sesión, acordándose que la próxima tenga lugar el día 8 de Abril próximo, á las cuatro de la tarde, en el local de costumbre.

ANUNCIOS

SANTANDER, Calle de J. Vial

CONSTRUCTORA MONTANESA

Básculas.—Balanzas.—Romanas

PUENTES-BASCULAS

Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

ALEX LEFEBVRE
9, Rue Arsène Houssaye. — PARIS
Motores Eléctricos. — Alternadores. Transformadores. — Motores Diesel y de Gas. - Máquinas de Vapor y Calderas.
Catálogo y presupuestos gratis.

MAQUINARIA DE OCASIÓN
Eléctrica Cor. Cont. de 7: 90 y 130 HP. De vapor de 90 HP. con condensador. Hidráulica 2 turbinas verticales.
Razón: C. LARRABIDE. — Henao, 7. 3.º. — BILBAO

MATERIAL EN VENTA

1 Bomba de vapor de suspensión, para elevar 150 litros de agua por minuto, á una altura de 150 metros, completa, con unos 150 metros de tubería de acero, de 150 m/m de diámetro y mangas de goma; toda en estado casi nuevo.
1 Chigre de vapor y otro de mano.
1 Máquina de extracción de un solo tambor, tipo Locomóvil.
2 Calderas horizontales tipo «Lancashire» y «Cornish» de 25 m² y 15 m² superficie de calefacción, respectivamente.
1 Bomba «Worthington» para alimentación de Calderas.

Para informes y negociación dirigirse al *Director Minas de Alquife, Apartado núm. 3, Guadix, provincia de Granada.*

Consejo de Administración de las minas de Almadén y Arrayanes.

ANUNCIO

Se convoca á un concurso para proveer las siguientes plazas:

Una de ingeniero director de la mina de plomo *Arrayanes*, sita en Linares, provincia de Jaén, dotada con la remuneración anual de *veinte mil* pesetas por todos conceptos, casa, luz y carbón.

Otra de ingeniero del interior de la mina cinabrio de Almadén, provincia de Ciudad Real, dotada con la remuneración anual de *diez y ocho mil* pesetas por todos conceptos, casa, luz y carbón.

Otra de ingeniero del cerco de destilación de la misma mina de Almadén, dotada con la remuneración anual de *quince mil* pesetas por todos conceptos, y, además, casa, luz y carbón.

Para concursar á estas plazas se requiere ser español y tener el título de ingeniero de Minas, expedido por la Escuela Especial de Madrid.

Los que, reuniendo estas condiciones, deseen concursar á estas plazas, deberán remitir instancia en que se hagan constar los méritos que puedan alegar, dirigida al señor presidente del Consejo de Administración de las minas de Almadén y Arrayanes, acompañando á la misma todos los documentos justificantes.

Estas instancias se admitirán hasta el día 15 de Abril del año actual en las Oficinas del Consejo, calle de Fernanflor, 2, primero, todos los días laborables, de diez de la mañana á una de la tarde.

Madrid, 4 de Marzo de 1924.—El presidente, *Antonio del Castillo.*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El mercado del *standard* se ha afirmado francamente esta semana pasada en simpatía con los demás metales y muestra un avance de £ 3.2.6 para ambas posiciones. El avance en el precio parece ser debido principalmente á la especulación, pues en Nueva York los precios no han cambiado. Según los diarios de Nueva York, aunque los *stocks* de cobre refinado han aumentado durante el mes de Enero, los *stocks* de los fundidores han sido reducidos en mayor escala.

Se cotizan oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 66 á £ 66.2.6 al contado y de £ 66.17.6 á £ 67 á tres meses; el *best selected*, de £ 69 á £ 70.5.0; el electrolítico, de £ 70.10.0 á £ 71.10.0; las barras para alambre, á £ 71.10.0, y las chapas, á £ 97.

Estaño.—Ha tenido un mercado extraordinario este metal y los precios han ganado £ 14.5.0 al contado y £ 12.5.0. á tres meses, desde la semana pasada. El mercado está completamente dominado por la especulación de Londres. En América se han hecho importantes entregas á los consumidores después de la huelga.

Aunque todavía no se han publicado las estadísticas correspondientes al mes de Febrero, se sabe que son muy favorables y probablemente acusarán una reducción en los *stocks* de 2.600 toneladas. El hecho más notable será seguramente el número excepcional de entregas hechas por América, que han alcanzado la cifra de 8.850 toneladas, mientras que las entregas hechas por Europa se calculan en 2.600 toneladas solamente.

Se cotiza el metal *standard* en Londres de £ 288.5.0 á £ 288.10.0 al contado y de £ 284.10.0 á £ 285 á tres meses.

Plomo.—El mercado del plomo se ha sostenido firmísimo durante toda la semana y los precios en el balance acusan un alza de £ 2 5.0 al contado y de £ 1.17.6 a plazos. Se han realizado importantes compras desde el continente, según se asegura en conexión con especuladores de la Bolsa de metales de Hamburgo, donde el plomo es vendido y comprado en francos franceses por tonelada. El metal se está empleando de este modo como medio de especulación en el cambio y los precios pagados tienen secundaria importancia. Este procedimiento deja al mercado expuesto á fluctuaciones violentas. En América, los precios han seguido la tendencia de Londres, y se cotiza allí el plomo á 9,75 centavos, que equivale á £ 51. Los consumidores están retraídos ante precios tan elevados.

Se cotiza oficialmente el plomo español en Londres á £ 37.12.6 al contado y á £ 36.12.6 á plazos. El plomo inglés se cotiza á £ 38.15.0.

Zinc.—También este mercado ha estado firme y los precios han ganado 15 chelines al contado y 12 chelines 6 peniques á plazos. La demanda de los consumidores ha sido muy escasa.

Se cotizan las clases corrientes en Londres á £ 37.15.0 al contado y á £ 36.7.6 á plazos.

Plata.—La plata ha tenido un mercado duro esta semana pasada y los precios han perdido 1/8 de penique, cotizándose al cierre á 33 7/16 peniques al contado y á 33 1/4 peniques á plazos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 95 chelines 11 peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 115 para el consumo inglés y £ 120 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 60 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.—£ 15 por onza, nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra

Cadmio.—3 chelines por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 28.0.0 por onza.

Cobalto.—11 chelines á 12 chelines por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines á 11 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 9.15.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 63.0.0 por tonelada; extranjero, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 24 peniques nominal por unidad en el Continente Del Cáucaso 22 á 23 peniques por unidad.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines 6 peniques á 55 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en toneladas.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_3, 50 á 55 chelines tonelada

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. según calidades.

Carburo de calcio.—£ 13 á £ 15 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia. (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 12 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 11 chelines 6 peniques á 12 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 17.0.0 por tonelada para el consumo inglés y para la exportación, f. a. b. *Spiegel*, de 18 á 20 por 100, £ 9.0.0; para exportación, £ 7.10.0 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 9 chelines por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ½ peniques ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (1.º de Marzo) de la Casa *Bonifacio López*, *Bilbao:*

Cobre.	—Cobre standard, al contado	£ 66 2.6
—	Electrolítico	70 10.0
—	Best selected	69. 0.0
Estaño.	—*Estrechos*, lingotes, al contado	£88. 5.0
—	*Cordero Bandera* Inglés, lingotes	290. 5.0
—	— — barritas	293. 5.0
Plomo español		37.10.6
Plata (Cotización por onza)		pen. 33 7/16
Sulfato de cobre		£ 26. 0.0
Régulo de antimonio, en panes		60. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados		120. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)		9.15.0

Telegramas (1.° de Marzo) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, Bilbao:

Estaño standard	£. 288. 0. 0.	tonelada
Estaño inglés "Cordero & bandera„	288. 2. 6	—
Estaño "Straits„	280. 5. 0.	—
Cobre standard	69. 0. 0.	—
Cobre electrolítico	69. 5. 0.	—
Cobre "Wire Bars„	69. 5. 0.	—
Cobre best selected	69.12. 6.	—
Cobre chapas y barras	87. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de)	22. 5. 0.	—
Zinc inglés (ordinario)	37.10. 0.	—
Zinc refinado	39. 5. 0.	—
Zinc electrolítico	41.15. 0.	—
Zinc chapas	41. 5. 0.	—
Antimonio régulo inglés	59.15. 0.	—
Antimonio régulo chino ó japonés	52 á 55.	—
Antimonio óxido inglés	55 á 57.10.0.	—
Aluminio, lingotillos (exportación)	115. 0. 0.	—
Plomo inglés	16 10. 0.	—
Niquel inglés (exportación)	132.10. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100	17. 0. 0.	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100	10. 5. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras)	9.12. 6.	frasco.
Oro	95/8 d.	onza.
Plata	35 3/4 d.	—
Platino	97 15. 0.	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 53
Planchas y llantas, id., id.	De 47 á 58
Flejes, idem, id.	De 69 á 93
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 73 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 id.	46
Idem de 250 á 320 id.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, id., de 160 á 240 id.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE. - *Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, España:

Precio del frasco 222 pesetas oro en almacén minas de Almadén, y 223 pesetas oro sobre vagón estación Almadenejos; estos precios son netos, al contado y sin descuento alguno. Pedidos al Consejo de Almadén, Fernanflor, 2, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	31/0
Newport, cribados	30/0
Idem, menudos	23/6
Newcastle, cribados de vapor	26/6
Idem, menudos	16/6
Idem, cok metalúrgico	48/0
Idem, cok de gas	42/0

Asturianos:

Continúa la actividad en el mercado de carbones siendo muy solicitadas todas las clases, aún los cribados y galletas, de las cuales ya hay pocas existencias.

El embarque de carbones tropieza con las dificultades debidas á la escasez del carbón en las minas.

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	58 53
Galleta	6 61
Granza	46,48
Menudos de gas	19,4
Idem de vapor	55,56

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

La Agrupación de Patronos mineros de la línea de La Robla ha acordado fijar los precios siguientes para los carbones de las cuencas que afluyen á aquella línea:

Carbones grasos:	Pesetas.
Cribados	50
Galletas	45
Granzas	40
Grancillas	98
Menudos	35
Antracitas:	
Menudos	10
Grancillas	25
Granzas	40
Galletilla	60
Cabbles y cribados	70

Estos precios se entienden á boca-mina.

Se cotizan los carbones de Puertollano:

	Pesetas.
Grueso	58
Doble cribado	50
Cribado	49
Granadillo	42
Avellana	33
Menudo	18
Todo uno, sin menudo	50

Estos precios se entienden sobre vagón Puertollano.

Precios de abonos.

Superfosfato 18/20	125,00 pesetas.
Idem 16/18	111,10 —
Idem 15/17	104,20 —
Idem 14/16	97,20 —
Idem 13/15	90,30 —
Sulfato de cobre	950,00 —
Silvinita de Alsacia 20/22	100 00 —
Idem 14/16	95,00 —
Cloruro de potasa de Alsacia	265,00 —
Sulfato de idem	325,00 —
Nitrato de potasa	700,00 —
Sulfato de amoníaco	530,00 —
Nitrato de sosa	470,00 —
Escorias Thomas 18/20	135,00 —

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552

AÑO LXXV MADRID 16 DE MARZO DE 1924 NUM. 2.920

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Estado actual de nuestros conocimientos sobre el carbón.—Estudio médico del hidrargirismo de las minas de Almadén.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variedades:** La Directiva de la Asociación de Ingenieros de Minas.—Obsequio al Sr. Ibrán en Oviedo.—Teoría termosifoniana.—Suscripción para regalar las insignias de la Gran Cruz de Isabel la Católica al Excmo. Sr. D. Enrique Hauser.—Sondeos para impermeabilizar terrenos.—La electrificación de la rampa del Pajares. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

ESTADO ACTUAL DE NUESTROS CONOCIMIENTOS SOBRE EL CARBÓN

XVI

LOS CUATRO COMPONENTES DE STOPES. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Siguiendo en la diferenciación de los cuatro componentes de Stopes diremos que Lessing (1) ha llevado á cabo numerosos ensayos de coquización, habiendo obtenido resultados muy distintos, lo que justifica las diferencias existentes entre la carbogenina, mateína, vitreína y lustreína. Por ejemplo, el poder coquizante de la mateína es nulo, la claraína presenta los mayores poderes coquizantes y aglutinantes, y la vitreína, aunque coquiza tan bien como la lustreína, su poder aglutinante es inferior al de ésta.

Si nos fijamos en la proporción de cenizas, comprobaremos que mientras la vitreína y claraína contienen una pequeña proporción de materia inorgánica, de 1,1 á 1,3 por 100, la mateína llega á contener de 6 á 7 por 100 y la carborgenina puede alcanzar un 30 por 100. En el ensayo de una muestra de carbón, Lessing ha encontrado las proporciones de cenizas, que indicamos á continuación:

Carbogenina	15,59 por 100.
Mateína	6,26 —
Claraína	1,22 —
Vitreína	1,11 —

Pero no es sólo la proporción de cenizas en lo que se diferencian los cuatro componentes, sino que la composición de las mismas es muy distinta. Así, en la muestra anterior se observó que la fracción de las cenizas soluble en ácido clorhídrico era de:

12,05 por 100 en la fuseína;
72,71 ídem en la mateína;
16,90 ídem en la claraína, y
10,02 ídem en la vitreína.

Tratadas con piridina dos muestras, una de vitreína y otra de mateína, se extrae de la primera un 34,4 por 100, aproximadamente, y de la segunda sólo 21,6 por 100.

Conocida es también la propiedad que posee el carbón de absorber el oxígeno del aire. La proporción en que la oxidación tiene lugar, depende de la de los cuatro componentes, toda vez que los experimentos llevados á cabo por Wheeler (1) le han permitido establecer que la fuseína es la *más fácil de oxidar* á baja temperatura y que ya á una temperatura de 50° la vitreína ocupa el primer lugar. En su estudio sobre la combustión espontánea del carbón Stopes y Wheeler establecen (2): Un estudio de las curvas de absorción de oxígeno revela que entre la vitreína, claraína y duraína existen diferencias desde este punto de vista, del mismo orden que sus diferencias de composición. Las tres absorben el oxígeno de un modo muy marcado, pero el poder de absorción disminuye en el orden vitreína, claraína, duraína, siendo las diferencias muy marcadas á baja temperatura (15°). A temperaturas más elevadas (50°) la diferencia entre la vitreína y claraína es menor y á 100° el poder de absorción de ambas es prácticamente el mismo. Es posible que á temperatura más elevada ocupe la claraína el primer lugar. La duraína tiene un poder de absorción inferior á los de la vitreína y claraína hasta el punto de que á 15° la absorción de oxígeno por la duraína es inferior en un 10 por 100 á la que corresponde á la vitreína y 30 por 100 á 100°. Hagamos también notar la curiosa propiedad de la fuseína que arde sin llama, sin humo y desprendiendo sólo un ligero olor aromático, así como la de reducir la inflamabilidad del polvo de carbón, propiedad tan importante y de gran valor, desde el punto de vista de la seguridad de las labores en las minas de carbón.

También efectuando ensayos de flotación, y empleando diversos agentes, se ha logrado separar la carbogenina del resto del carbón y la mateína de la lustreína y vitreína (3). Así es como Bury ha podido establecer (4) que cuando un carbón no coquiza á causa de la presencia de la fuseína, separada ésta por flotación se obtiene un producto susceptible de proporcionar un cok excelente. Fácil es comprender la importancia de este descubrimiento por la influencia que ha de tener en la preparación de los combustibles metalúrgicos.

Son también dignos de tenerse en cuenta los trabajos de Hasbam y Wheeler, Findley y Wigginton descritos en el capítulo 8.° y que revelan las diferentes características de los cuatro componentes.

Por último, y para no hacer interminable esta enumeración de propiedades, daremos á conocer un sencillo método de reconocer los cuatro componentes del carbón previamente pulverizado, método descrito por Stopes y Wheeler (5).

Consiste en tratarlos con ácido nítrico concentrado al que se añaden unas gotas de ácido fluorhídrico; la

(1) Trans. Chem. Soc., vol. 117, páginas 247-266.

(1) *The Colliery Guardian*, 17 de Junio de 1921.
(2) *Fuel*, Mayo de 1923.
(3) Bury, Broadbridge y Hutchinson, *Trans. Inst. Min. Eng.* 1921.
(4) *Iron and Coal Trades Review*, 6 Enero de 1922.
(5) *Fuel*, Marzo de 1923.

duración del ataque es variable, según la clase de carbón de que se trate. Terminado el tratamiento, se neutraliza el ácido con potasa y se añade después agua, observando entonces las siguientes diferencias:

La vitreína se disuelve completamente si es pura. Con la adición de agua formará á veces algo de espuma que acaba, lentamente, por depositarse en el fondo. La solución aparece completamente negra apreciada en masa, pero llenando un tubo de ensayo y examinándolo á la luz presenta un color amarillo de té, no conteniendo ningún residuo ni precipitado en suspensión. Unicamente en el caso de que la vitreína no sea pura, se observarán algunos restos sin disolver, pero siempre en pequeña cantidad.

La claraína se disuelve casi completamente, formándose menos espuma que en el caso anterior, y quedando primero en suspensión y depositándose después en el fondo un residuo característico si se examina al microscopio.

La duraína no forma espuma y la solución es más clara que la de la claraína, quedando en suspensión una gran proporción de minúsculas partículas, opacas.

Y, finalmente, la fuseína no forma espuma ni se disuelve y los restos que quedan en suspensión son muy pesados y numerosos, alargados, negros y opacos.

El depósito que queda en el tubo en que se haya echado la duraína está constituído por fragmentos menos angulosos que los de la fuseína, negros y opacos en su mayor parte, mezclados con otros transparentes en la proporción de tres á uno. En cambio, el residuo de la claraína está formado por partículas transparentes en su mayor parte.

JUAN SÁNCHEZ Y ARBOLEDAS
Ingeniero de Minas.

Ojos Negros, Enero de 1924.

ESTUDIO MEDICO DEL HIDRARGIRISMO DE LAS MINAS DE ALMADEN (1)

POR EL

DR. GUILLERMO SÁNCHEZ MARTÍN

V

CONDICIONES DE SALUBRIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

Sin entrar en detalles descriptivos de la técnica metalúrgica y laboreo minero seguidos en Almadén, iré relatando las impresiones y observaciones analíticas recogidas en los lugares de trabajo.

Para su metódico estudio pueden agruparse en tres secciones distintas las variadas clases de trabajos que integran la industria minero-metalúrgica de Almadén:

Beneficio de los criaderos.

Fábrica metalúrgica con sus labores preliminares y servicios complementarios.

Talleres de reparaciones, centrales de producción de energía y servicios de máquinas.

(1) Véase el número anterior.

CERCO DE BUITRONES

Empezamos nuestro estudio por la fábrica metalúrgica y servicios anejos; todo comprendido en el llamado Cerco de Buitrones, donde se preparan las tierras, se hace la destilación y recoge y envasa el azogue.

Labores preliminares de la destilación son la preparación de minerales y fabricación de adobes de baciscos; faena en que á mano desnuda se remueven y clasifican tierras que contienen azogue nativo en división extrema, y desprenden vapores mercuriales que se absorben por vía pulmonar. En tiempo seco estas tierras producen polvo capaz de arrastrar, con buenas corrientes de aire, vesiculillas de mercurio que se absorben por aspiración y deglución, y en tiempo húmedo se forma barro. Tanto el polvo como el barro se depositan sobre la piel y ropa, y la absorción puede ser por vía cutánea á través de excoriaciones, vía de penetración de dudosa eficacia, ó por deglución al comer y fumar con manos mal lavadas. La ropa de trabajo, que es la de diario en estos obreros, impregnada con el mercurio contenido en el polvo y barro, es un generador de vapores mercuriales, en cantidades mínimas, pero que al llevarlo sobre sí, son cantidades mínimas que se van absorbiendo. La insalubridad de esta faena podría evitarse haciendo la clasificación de tierras por procedimientos mecánicos, á base de tolvas y cribas puestas en marcha á distancia, y si preciso fuera, tener dispuestos para el tiempo seco aparatos que lancen á presión capas horizontales de agua pulverizada para abatir el polvo y arrastrar las vesículas y vapores mercuriales. Empleada así el agua no llegaría á humedecer las tierras lo bastante para dificultar la buena marcha de los hornos.

Otra faena preliminar de la destilación es la fabricación de adobes de baciscos para los hornos «Bustamente», bajo porches donde la corriente de aire es lenta, y con barro de baciscos enriquecidos con hollines batidos, se hacen estos adobes al igual que los ladrillos de construcción en los primitivos tejares; el cuerpo inclinado sobre la gradilla y las manos hundidas en barro, barro salpicado con vesículas de azogue. Aquí también hay mercurio que interpuesto en el barro queda pegado á la piel y ropa, desprendiendo vapores con la consiguiente absorción de tóxico; segura por aspiración, vía pulmonar; posible por deglución, vía gástrica, y probable por inclusión celular á favor de excoriaciones en la piel, vía cutánea.

Hemos oído que existe el propósito de ir destruyendo los hornos «Bustamante», y en ese caso la fabricación de adobes quedaría suprimida; pero en tanto eso llega podría sustituirse la labor manual por el empleo de alguna de las máquinas amasadoras y de moldeo empleadas en la construcción de ladrillos. Claro que la instalación de nueva maquinaria para una labor que va á suprimirse no es buena solución económica. Solución contemporizadora y temporal sería extremar el aseo durante y después del trabajo en los obreros dedicados á esta labor, pasando bruscamente del completo desaseo hoy imperante, á un exagerado aseo. Posible es hacerlo; ¡pero cuánta fuerza de voluntad precisa para conseguirlo!

La destilación del mercurio se hace por calcinación de los minerales en hornos de diferentes modelos. Los «Bustamante», hornos de marcha discontinua, y los «Spirek» para gruesos, ú hornos de torre, los «Spirek» para menudos, y los «Almadén», feliz mejora del tipo «Spirek»; estos últimos de marcha continua.

En los hornos «Bustamante» instalados á campo libre, terminada cada cochura se levanta la válvula, se destapan los ventanillos y se derriba el tabique de entrada al vaso para activar el enfriamiento. Al levantar la válvula y destapar los ventanillos, salen los gases acumulados en la cúpula del vaso, en los que pude comprobar la existencia de vapores mercuriales, operando de la siguiente manera: Dentro de un embudo de cristal poníamos una placa de oro, de forma circular, y unos 20 c. c. de superficie, con el borde irregular para que la adaptación á las paredes del embudo no sea exacta y permita el paso de corriente de aire; el tubo del embudo se pone en comunicación con un frasco provisto de llave de salida. Lleno de agua el frasco, al abrir la llave y salir el agua se establece una corriente de aire que penetra por el embudo rozando la placa de oro. Así dispuesto el artefacto, se coloca la boca del embudo sobre el orificio de la válvula y ventanillos, haciendo pasar dos litros de gases en cinco minutos; siempre venimos á fijar en la placa de oro cantidades de mercurio oscilantes alrededor de 5 miligramos. Cifra aceptable para su significación cualitativa, acusa la existencia indudable de vapores mercuriales; pero bastante incierta en su valor cuantitativo, porque no hay razón que permita asegurar que todo el mercurio arrastrado en el aire ensayado quedó fijado en la placa.

La operación de destape de los hornos «Bustamante» no la consideramos insana. La rapidez momentánea con que se hace en plena atmósfera, y poder colocarse el obrero orientado de manera que reciba la corriente de aire fresco por la espalda, es bastante para sustraerle á la influencia de los gases tóxicos, mercuriales y sulfurosos; que también se desprende anhídrido sulfuroso en gran cantidad, revelándose su presencia por simple sensación olfatoria.

Enfriado el horno «Bustamante», se procede á su descarga y carga inmediata para nueva cochura; operación que hacen cuadrillas de seis hombres, por lo general jóvenes y fuertes, y si así no fuere, así debe ser; en la primeras horas de la mañana tardando en ellas poco más de una hora. Entrando y saliendo continua y rápidamente en el horno, soportan bruscas diferencias térmicas, y al atacar con el legón las escorias blandas y secas se envuelven en densa atmósfera de polvo, polvo estéril y no tóxico; pero las paredes del vaso caldeadas, destilan el mercurio que se infiltró durante las cochuras.

En diferentes ocasiones tomamos temperaturas dentro de los vasos Bustamente durante la faena de descarga y carga, y con 7° á 13° C. en el ambiente libre, las del vaso fueron: en termómetro de cubeta seca 55° C. cuando el desescombrado llegaba á permitir la entrada á dos personas, y 34° C. en termómetro de cubeta mojada. Al vaciarse el vaso va descendiendo la temperatura y completada la descarga, ventilado, y puesta la solera para la nueva carga, bajó en termómetro de cubeta seca hasta 33° y en cubeta mojada á 23°. Con el artefacto aspirador dentro del vaso, y haciendo pasar un volumen de un litro de aire en tres minutos, se fijaron en la placa de oro, en tres ensayos, en diferentes hornos, 2, 5 y 8 miligramos de mercurio. La cantidad mínima fué después de terminada la descarga, levantada la solera y ventilado el horno; los 5 miligramos se fijaron al empezar la descarga y con el vaso todavía muy caldeado á 55°; y la cantidad máxima con la descarga terminada, el horno más frío, á 34° y sin haber levantado la solera, de manera que la ventilación del vaso no era completa.

En esta faena se corre el riesgo específico de la aspiración de vapores mercuriales, absorción por vía pulmonar; y su condensación sobre la piel húmeda y ropa, con el probable riesgo de absorción cutánea, y el posible de posterior aspiración de los vapores desprendidos de la misma piel y ropa del obrero que al terminar el trabajo no se preocupa de su aseo personal.

También se corre el riesgo de bruscos cambios de temperatura, y de la respiración forzada por el trabajo y calor excesivos en una atmósfera cargada de polvo de partícula dura.

Repetimos lo anteriormente dicho: si los hornos «Bustamente» han de suprimirse, no hay por qué preocuparse de sus riesgos; pero en tanto esto llega, sería conveniente exigir traje de trabajo á los obreros dedicados á esta faena y extremar su aseo personal. Como el calor del horno haría insoportable el uso de caretas, aprovechando la brevedad de la operación, durante ella podrían enjuagarse la boca con cierta frecuencia y embadurnarse con vaselina ú otra grasa las ventanas de la nariz para evitar la deglución del polvo, y detener el que pudiese ser aspirado.

Labor complementaria de la destilación es el batido de hollines recogidos en los canales de condensación de los hornos, ricos en mercurio, que se separa por batido y nueva calcinación. Los batidos de hollines se hacen á pleno aire, aunque en algún caso los presencié en la nave de pilones de azogue contigua á la condensación; locales amplios y con grandes ventanas. Durante esta operación se aspiran los vapores mercuriales que desprende la masa batida, y en tiempo seco, polvo con vesículas de azogue. Comprobamos el hecho poniendo á un obrero que batía hollines la careta para gases con la placa de oro interpuesta, y en dos horas se fijaron 4 miligramos de mercurio; hay que tener en cuenta que la superficie de la placa que quedaba libre era mínima: aproximadamente, un centímetro cuadrado. En otro caso prendimos la placa de oro en la blusa de otro que también batía hollines, y que conservó durante una hora, y sin aspiración provocada ni espontánea, fijó un miligramo de mercurio. Con la placa montada en el embudo, sin aspirar y sólo expuesta sobre los hollines que se batían, á un metro de altura, en direc-

ción de la corriente natural de aire y durante treinta minutos se fijaron 10 miligramos de mercurio.

Los batidos deberían hacerse por medios mecánicos ó procederes físicos de compresión ó vacío, para intentar la separación del mercurio, de manera que no alcancen al obrero vapores ni polvos desprendidos de los hollines.

Otras labores complementarias de la destilación son el levante de aludeles en los hornos Bustamante, y la limpia de los canales y bovedillas de condensación en los hornos de marcha continua.

El levante de aludeles es la operación de deshacer los conductos con ellos formados para sacar de la panza de cada aludel el hollín y mercurio que retiene, faena que hacen los muchachos de Buitrones á pleno aire, en media hora y en una atmósfera molesta por el polvo que se ve y siente, y perjudicial por el mercurio que no se ve. A un muchacho dedicado á esta faena le pusimos la careta con placa de oro interpuesta, y en veintiocho minutos fijó 3 miligramos de mercurio sobre la pequeña superficie de placa que deja libre la careta, un centímetro cuadrado aproximadamente.

La limpia de cámaras, canales y bovedillas de condensación, es operación que se hace una vez al año, al fin de la campaña de destilación, y aunque ella corresponde á las labores derivadas del servicio de hornos de marcha continua, metidos en humos y hollines, aquí la incluímos con sus análogas de los Bustamente. En estas limpias se recogen los hollines con conchas de chapa, es decir, con las manos, y se dejan libres los tiros de gases, para la campaña siguiente. Lo mismo que el levante de aludeles, la hacen los muchachos en un ambiente cargado de polvo y mercurio, agravado por ser en recinto cerrado con escasa ventilación; el establecer corrientes de aire sería más peligroso por el mayor arrastre de polvo, vapores y vesículas de azogue, y en contacto íntimo con los hollines, con ellos se embadurnan, los respiran y tragan.

En el levante de aludeles puede reducirse al mínimo la absorción de productos tóxicos elevando al máximo el número de peones que á ella acuden; tiene los caracteres de un trabajo eventual, y dedicando á él todos los peones del cerco que puedan operar en los planos sin estorbarse, la operación en vez de media hora durará unos minutos.

A los muchachos que entran en las cámaras y bovedillas de condensación se les da una especie de túnica protectora; ese hatillo puede ser perfecto si se compone de dos prendas completas y cerradas, una interior de algodón, y otra exterior de dril fuerte, para usarla despojados de la ropa de calle. También podría intentarse el procedimiento seguido en Idria, al parecer con buen éxito: dar á cada muchacho un trozo de tocino para que lo retenga en la boca el tiempo que están en los conductos de humos. El polvo y vesículas mercuriales que tomen vía de entrada por la boca quedarán retenidos en el tocino, evitando su deglución y acción de contacto con la mucosa bucal. Haciendo la faena breve con aumento de personal, tomando las precauciones dichas, y con un aseo completo del cuerpo en baño caliente, y especial de la boca, con cepillo y jabón al terminar cada entrada en los depósitos de los humos, el efecto pernicioso de esta labor no llegaría á hacerse efectivo.

En los hornos de marcha continua, instalados en naves con grandes ventanales, abiertos á todos vientos, donde la temperatura, humedad y corrientes de aire son las mismas que en el exterior, las operaciones expuestas al peligro hidrargírico son la carga y sangría de los canales de condensación en todos; y la descarga en los Spirek de menudos. La carga de los hornos de torre, para minerales gruesos, se hace volcando las tierras de la vagoneta á la tolva; el sistema de abertura y cierre de la tolva es lento, y en tanto está abierta, por ella salen á más de gas sulfuroso y vapor de agua, vapores mercuriales; si el horno marcha bien, la cantidad de gases desprendidos modifica muy poco el ambiente aireado de los andenes de carga, pero si las tierras no corren, se ciega el tiro ó invierte la corriente, y la tolva se convierte en chimenea de gases irritantes y tóxicos, cuyos efectos sufre el obrero ú obreros que tienen que ponerse en la tolva á pinchar las tierras para que caigan.

Colocada la placa de oro, con el artefacto aspirador, sobre las tolvas abiertas en el momento de la carga, reveló la existencia de mercurio, pero en cantidades muy variables. En un litro de aire, que pasaba según la velocidad de salida del agua, en dos á cinco minutos, acusó la presencia de 2-3·5 miligramos de mercurio; y en un pequeño atasco del Almadén, que no duró ni cuatro minutos, se recogieron 17 miligramos de mercurio.

Fuere poco ó mucho el mercurio recogido en la placa de oro, los andenes superiores de las tolvas de carga ofrecen un testimonio irrecusable del desprendimiento de vapores mercuriales en las viguetas de hierro de la techumbre, todas impregnadas de azogue.

Se ha construído en Almadén un pequeño modelo de tolva de carga con cierre rápido y automático. Si su funcionamiento no se entorpece «al llevarlo á la práctica», ella disminuirá el peligro tóxico de esta operación.

Para cargar los hornos de menudos se echan las tierras sobre las rejuelas, y por su propio peso caen y descienden por los planos de canales; si así ocurre, todo va bien: se desprende anhídrido sulfuroso y poco mercurio; pero si la carga se atora, lo que ocurre con frecuencia, uno ó dos obreros puestos en la rejuela pinchan las tierras para romper el conglomerado, y entonces escapan hacia arriba, en densa nube, gases irritantes y tóxicos, anhídrido sulfuroso y mercuriales, que han de soportar los dedicados á este servicio. Para esta labor creo que se dotó á cada obrero con una careta protectora contra gases irritantes, que no usan. Abandono en el que no todo es imprudente indiferencia, pues hay que convenir que en tales caretas son más ostensibles las molestias que el efecto protectivo, y el obrero continúa con su pañuelo rodeado al cuello, que sube á la boca á manera de bozo, ilusorio parapeto contra las embestidas del gas sulfuroso.

Lo ideal sería modificar este procedimiento de carga, si la mecánica, tan ingeniosa, ideara un sistema de rejuelas que en movimiento de vaivén fueran dejando pasar las tierras lentamente, evitando el atoramiento del horno. Hasta conseguir tanta perfección pudiera equiparse á los obreros que cargan estos hornos con traje completo cerrado, y cascos de humos, que aislan de los gases en que se está sumergido, y por intermedio de un tubo y fuelle suministran aire fresco. En estas naves serían de fácil aplicación tales cascos, porque 4 á 5 metros de tubo bastan para recoger aire del exterior.

En estos hornos de menudos hay que hacer la descarga dando salida á las tierras calcinadas mediante compuertas que funcionan en pleno hogar de destilación, vigilando y ayudando la operación desde ventanillos laterales, que siempre dejan escapar gases. En marcha normal, corriendo bien las tierras y el tiro, puesta la placa de oro ante un ventanillo abierto en el momento de la descarga, fijó en cinco minutos, pasando dos litros de gases, 13 miligramos de mercurio. En el momento de un atranque de tierras que tuve ocasión de sorprender, fijó la placa en 2,5 minutos, pasando un litro de aire, 50 miligramos de mercurio, y hay veces que estos atranques duran media hora y más. En el techo de la planta intermedia de la nave de hornos Spirek, donde están los ventanillos de registro y el hogar de combustión, colgué la placa de oro durante ocho horas y quince minutos, y fijó 58,5 miligramos de mercurio.

La operación de descarga en estos hornos resulta insalubre por permanencia prolongada en el lugar donde se practica, que viene á ser una cámara de vapores mercuriales, y peligrosa en los casos de atranque de tierras por la masa de gases que se desprenden al abrir los ventanillos para picar la carga y hacerla descender.

Modificar la atmósfera de estas naves para que los vapores de mercurio desprendidos de los hornos no se acumulen, tendría que hacerse activando la ventilación, y en las noches y mañanas del invierno llegaría á producirse un descenso de temperatura del que seguramente protestarían nuestros obreros. Claro que bien protegidos con equipo apropiado, ese frío sería beneficioso; pero el obrero de la Castilla meridional y Andalucía, más habituado al calor, que acepta gustoso la labor de siega, es poco tolerante para el frío.

Al intentar el arrastre de vapores mercuriales de los ambientes confinados donde se producen, por activación de la ventilación, habría que orientarla bien para que no resultara contraproducente. Si se hace una aspiración mal orientada, el primer efecto pudiera ser aumentar el desprendimiento de vapores mercuriales, y después difundirlos si no se colocó en lugar apropiado el tubo aspirador. Esta ventilación será de más eficacia hacerla por inyección de aire exterior, que diluirá y desalojará el viciado con gases tóxicos. Para los casos de atranque en las tierras, el uso del casco de humos es de indiscutibles ventajas por la perfecta protección que presta y su fácil empleo.

Los gases desprendidos en la calcinación de minerales pasan por tubos en U y terminan en canales de condensación que cada tercer día se descargan dando salida al azogue y sacando los hollines; operación que llaman *sangría* y que se hace removiendo con una batidera de cabo largo el depósito de los canales, y dejando salir su contenido: azogue, agua y hollines, por un caño inferior tapado con taco de madera. Los dos obreros encargados de esta operación, uno de pie en el frente del canal, sirviéndose de la batidera, y el otro agachado, tapando y destapando el caño para regular la salida, aspiran durante una hora los gases sulfurosos y mercuriales que se desprenden; revelados los primeros por el olfato y gusto, y los segundos, por la placa de oro. Puesta la placa con el artefacto aspirador enfrente de la entrada del canal de condensación y haciendo pasar un litro de gases en tres minutos, se fijaban 1 á 2 miligramos de mercurio, y pasando dos litros de aire en seis minutos se llegaban á fijar 4 y 5 miligramos de mercurio.

El lugar donde se encuentran los canales de condensación, planta inferior de la nave de hornos, está ventilado al igual que el ambiente libre; condiciones de buena ventilación, que en nada evitan el peligro hidrargírico, pues los gases desprendidos en los canales al buscar salida al exterior, empujados por el aire frío que entra, se precipitan sobre los obreros que han de hacer su faena dando frente á las bocas de esos canales. No sería difícil poner en los bordes laterales del orificio de cada canal unas toberas que lanzaran corrientes de viento á presión, extendidas en capa suficiente para cubrir una superficie de 50 centímetros de ancha, y en dirección de abajo á arriba y de izquierda á derecha, que arrastraran hacia las capas superiores los gases tóxicos, antes de que invadieran las zonas del aire que respiran los obreros. El tapón del caño inferior del canal puede estar articulado á una palanca y manejarse á distancia.

El azogue destilado en los hornos Spirek y Almadén se recolecta en pilones situados en naves amplias, frías y bien ventiladas, pero con todo, y sin duda por estar recibiendo continuamente los gases procedentes de la combustión y destilación de carbones y minerales, al entrar se perciben emanaciones mal olientes; además, por todas partes escapa el mercurio y hay una constante evaporación y condensación del metal. Por el suelo charquitos de azogue, y en el aire vapores mercuriales. Dejamos en esta nave, durante veinticuatro horas, la placa de oro, y fijó 10 miligramos de mercurio. Estos lugares son poco frecuentados, y menos debían serlo, estando incomunicados con el andén de los canales de condensación.

Servicios anejos y complementarios de la destilación son el almacén y envase de azogue. En la sala de cajas, aunque sea en poca cantidad, hay vapores mercuriales. Dejamos la placa de oro cuarenta y ocho horas y fijó 2 miligramos de mercurio. La operación de envase se hace por pesadas y al descubierto. El pesador inclinado sobre el embudo donde recibe el metal, y el manguero bañándose en él las manos. El manguero tuvo puesta la careta con la placa de oro interpuesta

durante cincuenta minutos, y sólo fijó 0,5 miligramos de mercurio. Uno de los pesadores padecía estomatitis.

La sala de cajas podía tener mayor superficie de ventanaje, las cajas de azogue abrirse con menos facilidad y frecuencia, sirviéndose del tubo de nivel para vigilar su contenido, y el metal ser conducido por regueras cubiertas ó tubería. En los almacenes de frascos llenos, se pueden aumentar el número y tamaño de las ventanas.

En todas las faenas del Cerco de Buitrones fuimos encontrando el peligro hidrargírico, lo que era de esperar, pues en todas las industrias metalúrgicas se sufren las consecuencias de la mayor ó menor toxicidad, por lo menos, de los vapores del metal que se beneficia. En Buitrones también se soporta, como en toda fundición, el humo y gases desprendidos por las chimeneas de los hornos. Aparte de algunos pares de «Bustamante» que tienen la salida de humos por pequeñas chimeneas de sus cámaras de condensación, el tiro de humos de los restantes hornos comunica por conductos subterráneos, independientes unos de otros, con cinco chimeneas, dos emplazadas dentro del Cerco y tres en sus aledaños. En días húmedos, ó días de calma, ó de corrientes de aire bajas y encontradas, los humos de esas chimeneas se abaten á tierra y nada está libre de los vapores mercuriales; legendarios son en Almadén los perros de Buitrones, que en reclusión permanente en el Cerco llegaron á temblar; lo mismo que sufren el vértigo saturnino los perros y ganaderías de las dehesas colindantes con las fundiciones de plomo. Pero en Almadén el radio de acción del agente tóxico es más reducido, y sus ataques menos violentos que en la metalurgia del plomo, donde á 5 y más kilómetros de las fundiciones no se pueden tener perros, y mueren emplomados los équidos é individuos jóvenes de los bóvidos.

Estas condiciones de relativa lenidad que se observan en Almadén serán debidas á la mayor pesantez de los vapores mercuriales, que no favorecen su difusión, y al limitado rendimiento de la explotación, que se hace en trabajo lento y moderado. Siendo esto así, no había de resultar difícil alejar el peligro de los humos; haciendo una chimenea única comunicante con todos los hornos por una bóveda general ramificada en bóvedas segundas; chimenea que podría emplazarse en el límite surceste de los torrenteros, calculando su altura y distancia al plantel de destilación de manera que queden garantidos al máximo de condensación y dirección de la corriente, con la ayuda de un ventilador y compuertas, reguladores de la amplitud del tiro.

Minas de *El Centenillo*, Agosto 1923.

(Se continuará.)

Sociedades.

COMPAÑÍA METROPOLITANO ALFONSO XIII

Esta Sociedad ha celebrado en Madrid, el día 14 último, su Junta general para dar cuenta de los resultados del ejercicio de 1923.

El día 8 de Mayo se abrió al servicio público el nuevo trozo Atocha-Puente de Vallecas, con sus tres estaciones de Menéndez Pelayo, Pacífico y Puente de Vallecas, prolongación natural de la línea Norte-Sur, que enlaza así las dos populosas barriadas de Cuatro Caminos y Puente de Vallecas, á través de la Puerta del Sol.

Los datos detallados que á continuación se indican, ponen de manifiesto el tráfico de las tres nuevas estaciones y la repercusión favorable que han ejercido sobre las restantes de la red, muy en especial sobre las de Atocha, Antón Martín y Progreso, cuyas recaudaciones á partir del 8 de Mayo han aumentado 10,1 por 100, 59,9 por 100 y 43,3 por 100 respecto á las obtenidas en igual período del año anterior. En cambio, el ingreso kilométrico del conjunto de la línea, ha disminuído en un 4,2 por 100, debido á la menor densidad actual de población de la zona que atraviesa el nuevo trozo hasta llegar al Puente de Vallecas, y al hecho de que el tráfico el primer año es inferior al que se alcanza en años sucesivos, á medida que el público se acostumbra á emplear el Metropolitano.

Durante el ejercicio 1923, se han transportado viajeros 34.923.264; en 1922, se transportaron 30.130.202.

La longitud del trozo Cuatro Caminos-Atocha es de 5.406 metros, y la del trozo Atocha-Puente de Vallecas 2.297 metros, sumando en total, 7.703 metros.

Los ingresos totales de explotación suman 5.879.412 pesetas y de ellos corresponden al movimiento de viajeros 5.720.499,15, contra 4.686.141,35 pesetas, que por este concepto se recaudaron el año anterior.

El ingreso por cada viajero ha sido de 0,164 pesetas en vez de 0,155 pesetas del pasado año, y el día de máxima recaudación fué el domingo 27 de Mayo que ingresaron pesetas 23.657,25 y circularon 131.131 viajeros. Este máximo ha sido ya rebasado en el año 1924, pues el día 27 de Enero se han recaudado 24.560,85 pesetas y circularon 136.781 viajeros.

Los gastos totales de explotación suman 2.621.828,88 pesetas, y el coeficiente de explotación, ó relación entre los gastos y los ingresos de viajeros que en el pasado ejercicio fué de 0,448, ha sido en el actual de 0,458, sensiblemente igual.

El beneficio de la cuenta de explotación durante el ejercicio se eleva á 3.257.583,12 pesetas y de él corresponde al movimiento de viajeros 3.098.670,27 pesetas. El año 1922 2.704.202,88 pesetas y 2.584.725,74 pesetas, respectivamente.

Por cada kilómetro de línea en explotación se ha obtenido:

AÑO	Ingreso anual por km.		Beneficio anual por km.	
	Por todos conceptos. — *Pesetas.*	Por viajeros. — *Pesetas.*	Por todos conceptos. — *Pesetas.*	Por viajeros. — *Pesetas.*
1920	613 575,02	565.634,35	348 697,83	300.757,17
1921	821.811,30	800.457,70	476.552,50	454.198,90
1922	888.936,64	868.840,79	600.236,98	478.141,13
1923	651.595,01	828.577,52	471.839,97	448.822,46

Durante el ejercicio de 1923 se ha intensificado notablemente la circulación, pues se ha elevado á 3.204.256 coches-kilómetros, contra 2.317.653 que circularan en el año anterior, empleándose diariamente á las horas de aglomeración trenes de cuatro unidades. El ingreso por viajeros ha sido de 1,84 pesetas por coche-kilómetro, contra 2,02 pesetas del año 1922, consecuencia natural de que se les ha transportado más holgada y cómodamente.

SUMINISTRO DE ENERGÍA

En el verano último quedó instalada la nueva Central térmica de motores Diesel, compuesta de tres grupos de 1.500 caballos cada uno, que garantizan el servicio aun en casos de estiaje ó averías en los medios de producción de las entidades suministradoras. Gracias á esta medida de precaución, durante el agudo estiaje sufrido en el mes de Noviembre, se mantuvo, sin restricción alguna, el tráfico del ferrocarril. Como en años anteriores, las Compañías *Unión Eléctrica* é *Hidráulica Santillana* han suministrado con perfecta normalidad la energía y la Sociedad espera que con las nuevas instalaciones hidráulicas y térmicas que está ultimando, y la Central Diesel, hará frente á los futuros aumentos de energía necesarios para el desarrollo de la red.

NUEVAS LÍNEAS

Las obras de la línea núm. 2, en su trozo Ventas-Sol, están muy adelantadas, hallándose casi terminadas las de la galería, estaciones y accesos, talleres de Ventas, con sus cocheras y viviendas, y procediéndose en la actualidad á los trabajos de vía, electrificación, etc., de modo que, salvo imprevistos, se inaugurará dicho trozo dentro de la primavera actual, fecha ofrecida al inaugurarse los trabajos.

Las obras del trozo Sol-Quevedo, por la calle del Arenal, plaza de Isabel II, cuesta de Santo Domingo y calle Ancha, hasta la glorieta de Quevedo, han dado comienzo y en la actualidad se están terminando los trabajos preliminares de desviaciones de alcantarillas, organización de los pozos de ataque, etc.

De los trabajos realizados en el trozo Ventas-Sol, los más importantes han sido los siguientes:

Estación de la Puerta del Sol, construída con sus cuádruples accesos desde la calle y los de correspondencia entre las dos líneas, que queda ya preparada para prestar el servicio, no sólo en la dirección Ventas, que ahora se inaugura, sino también en la dirección Quevedo; Estación del Banco de España, con su disposición general y accesos dispuestos para en su día enlazarla con la línea de la Gran Vía; Estación del Retiro, de tres vías para su futura prolongación al barrio de Salamanca; Estación de Goya, con sus accesos suplementarios á la Avenida de la actual Plaza de Toros y sus telescopios de unión con la línea de los Bulavares; Estación de Ventas, con sus accesos estudiados para servir el intenso tráfico de la nueva Plaza de Toros Monumental; y por último, los Talleres de Ventas, á los que convergerán todas las líneas de la red á excepción de la Norte-Sur, y que por tanto, se han construído con gran amplitud y están previstos para extenderlos á medida que el desarrollo de la red lo requiera.

OBLIGACIONES Y ACCIONES

De acuerdo con las autorizaciones otorgadas al Consejo por la Junta general, se emitieron 36.000 obligaciones de 500 pesetas nominales cada una, al 5 por 100 de interés anual, y en Mayo se pusieron en circulación 16.000, títulos que se suscribieron inmediatamente, y con posterioridad se han ido colocando las restantes.

En Noviembre último, se pusieron en circulación las 18.000 acciones serie III que se emitieron en Enero de 1922, y quedaban en cartera. Se suscribieron todas entre los antiguos accionistas, por cuyo motivo no hubo lugar á efectuar la suscripción pública de las mismas.

STADIUM Y URBANIZADORA METROPOLITANOS

En Mayo último se inauguró el Stadium Metropolitano, y desde el primer momento el ferrocarril organizó un intenso servicio, para trasladar rápidamente al gran número de aficionados que acuden á estas fiestas de *sport*.

Al aumento de ingreso que con este motivo se ha tenido, hay que sumar los correspondientes al incremento que de día en día va tomando la nueva barriada de la Urbanizadora Metropolitana, tanto en la zona de la Avenida Reina Victoria como en su Parque urbanizado.

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO	Pesetas.
Primer establecimiento. Líneas en explotación y construcción	49.107.723,13
Talleres, cocheras y almacenes	5.777.906,00
Centrales de producción y distribución	4.587.030,97
Materiales y elementos en almacén	6.177.255,94
Muebles, enseres y aparatos	510 620,16
Caja	2.560,79
Depósitos	1.225.925,00
Fianzas	207.355,51
Obligaciones en cartera	9.707.000,00
Accionistas	12.604 562,50
Dividendo á cuenta	800.000,00
TOTAL	90.707.940,00

PASIVO	
Capital	34.000.000,00
Obligaciones	34.000.000,00
Bancos y Sociedades de Crédito	10.384 841,80
Cupones vencidos de acciones	81.895,75
Idem íd. de obligaciones	46.700,14
Dividendos activos	2.362,35
Depositantes	1.225.925,00
Cuentas diversas	1.183.618,18
Fondo de reserva	277.196,91
Idem de reserva extraordinario	6.971.347,83
Remanente	56.490,86
Pérdidas y Ganancias	2.527.561,18
TOTAL	90.707.940,00

Cuenta de Pérdidas y Ganancias.

INGRESOS DE EXPLOTACIÓN

		Pesetas.
Productos de explotación		5.879.412,00
A deducir:		
Gastos generales de explotación, entretenimiento y reparaciones	2.621.828,88	
Socorros á empleados y obreros de la Compañía	42.085,72	
Contribuciones y varios	161.991,02	
Intereses de 6 por 100 desde el 8 de Mayo próximo pasado á 31 de Diciembre de 1923 á 13.500.000 pesetas nominales de obligaciones	525.945,20	
		3.351.850,82
Saldo á repartir		2.527.561,18

DISTRIBUCIÓN		Pesetas.
5 por 100 al fondo de reserva..	126,378,06	
5 por 100 al Consejo de Administración.....	120.059,16	
Dividendo de 5 por 100 á las acciones de las series I y II números 1 al 32.000 entregado á cuenta del ejercicio en Octubre último.....	800.000,00	
Dividendo de 1 por 100 á las citadas acciones para completar con el anterior el 6 por 100.....	160.000,00	
Dividendo suplementario de 4 por 100 á las referidas acciones números 1 al 32.000....	640.000,00	
A las cédulas de fundación....	320.000,00	
A las décimas de cédulas de concesión.....	320.000,00	
Remanente á cuenta nueva....	41.123,96	
		2.527 561,18
Remanente.....		41.123,96
Remanente anterior.....		44.374,96
Total á cuenta nueva		85.498,92

Sección oficial.

Real decreto aplazando hasta el 1.º de Julio la aplicación del Real decreto de 23 de Febrero.

EXPOSICIÓN

Señor: Al variarse por Real decreto de 7 del actual (*Gaceta* núm. 68) la fecha en que ha de comenzar el año económico, se hace indispensable demorar hasta entonces la aplicación del Real decreto de 23 de Febrero último (*Gaceta* número 55), que unifica las dietas é indemnizaciones, ya que ha de llevar consigo modificaciones en el presupuesto vigente.

Parece asimismo conveniente que el plazo marcado en el referido Real decreto para la redacción del correspondiente Reglamento, se amplíe en forma que permita á la Comisión interministerial estudiar detenidamente las dudas que acerca de la aplicación de aquél tengan los Departamentos ministeriales, y desarrollar, en consecuencia, más desenvueltamente la ardua é importantísima labor que dicha Comisión tiene encomendada.

Por todo lo expuesto, el jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, de acuerdo con éste, tiene el honor de someter á V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 12 de Marzo de 1924.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º El Real decreto de 23 de Febrero último (*Gaceta* núm. 55) no regirá en parte alguna de su articulado, salvo la referente á trabajos de la Comisión, hasta 1.º de Julio del año actual, en que ha de dar comienzo el año económico.

Art. 2.º Se amplía hasta fines de Abril próximo el plazo que el Real decreto de referencia fijaba en su art. 12 á la Comisión interministerial correspondiente para desarrollar y entregar su trabajo.

Art. 3.º El plazo máximo de un mes que se fijaba en el art. 14 del Decreto de 23 de Febrero último para que los Ministerios remitiesen al Directorio militar resumen del importe de los devengos especiales en el mencionado durante el ejercicio económico 1922-23 y lo que hubiesen de importar los mismos, con los tipos estatuídos por el Decreto, empezará á contarse á partir de la fecha en que sea aprobado por el Gobierno el Reglamento correspondiente.

Dado en Palacio á 12 de Marzo de 1924.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

Real orden referente á la posible creación por D. Ambrosio Armero de un Sindicato de estudios petrolíferos.

Excmo. Sr.: Vista la solicitud presentada en fecha 14 de Enero pasado al Directorio militar por D. Ambrosio Armero Moreno para que se le autorice á formar un Sindicato de estudios relativos á la promoción y prospección de la industria petrolífera y sus derivados en España, á fin de preparar la constitución de una entidad financiera con el capital suficiente al desenvolvimiento nacional de esta importantísima industria,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha dignado resolver lo siguiente:

1.º Que si D. Ambrosio Armero Moreno crea legalmente el Sindicato de Estudios para la promoción y prospección de la industria petrolífera y sus derivados en España, y se aprueban sus estatutos, le serán facilitados al mismo por los Centros oficiales todos aquellos datos de carácter estadístico respecto á la tributación é importación del petróleo y sus derivados, como también los de aquellas pruebas ó estudios que se hayan llevado á cabo por los Centros técnicos oficiales para conocer lo referente á la riqueza petrolífera de nuestro suelo, que no sean de carácter reservado ó pertenezcan á otras entidades.

2.º Que el referido Sindicato no tendrá derecho á remuneración alguna por parte del Estado, ni preferencia de ningún orden respecto á las zonas petrolíferas actualmente reservadas por el mismo, siendo sus funciones las de estudiar lo relacionado con la riqueza petrolífera de nuestro país, aprovechable como combustible y fuerza motriz para las atenciones y necesidades generales de la Nación y el servicio de los Departamentos de Guerra y Marina, obligándose á ofrecer al Estado, como resultado de sus estudios, la constitución de los depósitos que se estimen necesarios, en las condiciones que exija la técnica de los mismos y previas las garantías que sean del caso, para tener en todo momento á disposición de los ramos de Guerra y Marina la cantidad de combustible derivado del petróleo, ya gasolina ú otro cualquiera, ó el petróleo mismo refinado, en la forma que se pida por los técnicos oficiales para proveer los servicios de aquellos Departamentos en la cantidad que los mismos exijan, y sin que esto implique compromiso por parte del Estado de adquirir tales productos de esta entidad más que en iguales condiciones de calidad y precios que los de otras procedencias.

3.º Que la Sociedad que en su día pudiera constituirse sea de carácter jurídico y financiero netamente nacional, sin goce de subvención por parte del Estado y sin que esta autorización encierre promesa de reconocimiento de un futuro monopolio.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 18 de Febrero de 1924.—*Primo de Rivera.*—Señores subsecretarios de los Ministerios de Hacienda y Fomento.

Variedades.

La Directiva de la Asociación de Ingenieros de Minas.—Para conocimiento de los ingenieros, la Junta directiva de esta Asociación nos envía la siguiente nota acerca de los asuntos tratados en sus últimas reuniones. Tenemos sumo gusto en insertarla; son en verdad dichos asuntos del mayor interés para la colectividad:

Presentación al excelentísimo señor subsecretario de Fomento de un escrito acerca de aquellas peticiones de los ayudantes facultativos de Minas que puedan lesionar los intereses de la Minería y del Cuerpo de Ingenieros. En dicho escrito se recogen las distintas opiniones hasta ahora manifestadas en la prensa profesional por ingenieros y alumnos de la Escuela de Minas.

Hacer saber á los compañeros más directamente relacionados con el problema ferroviario, que la Asociación, deseosa de aportar al vocal propietario del Consejo Superior de Ferrocarriles, Sr. Artigas, ingeniero industrial nombrado en representación de las especialidades de ingenieros de minas, agrónomos é industriales, todo lo que acerca de tan vital problema interese á la prosperidad de la industria minerometalúrgica, desea recibir inspiraciones é iniciativas que recogerá para trasladarlas á dicho representante, de quien ha recibido el amable ofrecimiento de hacer llegar al Consejo los anhelos ó propósitos que el Cuerpo encuentre de interés.

Teniendo en estudio el reciente Real decreto sobre dietas, indemnizaciones y gratificaciones á los funcionarios de los diferentes Ministerios, para presentar á la Superioridad las observaciones y las aspiraciones del Cuerpo de Minas en lo tocante á sus servicios, tanto oficiales como en interés de particulares, invita á los compañeros á colaborar en la obra dirigiéndose á la Asociación con sus opiniones sobre dicho asunto.

Los deseos de renovación, ardientemente expresados por numerosos ingenieros, en orden á que el Cuerpo de Minas, rodeado de todos los prestigios que merece, desempeñe de modo eficaz la misión para que fué creado, hacen considerar oportuna la idea, de someter á consulta un tema amplísimo, condensado en los términos siguientes: «El Cuerpo de Minas: lo que es en la actualidad y lo que debe ser».

En cuanto á la forma de esta consulta, la Asociación cree mejor la de una Asamblea general de ingenieros de Minas, reunida con la debida autorización de la Superioridad, después de transcurrido el plazo indispensable para prepararla con todo esmero y para que estudiados todos los temas con tiempo suficiente estén todos los ingenieros en condiciones de aportar su concurso á una obra que ha de ser de carácter general.

Entiéndase bien que esta Asamblea ha de ser planteada con gran alteza de miras, persiguiendo que los servicios prestados por el Cuerpo de Minas sean verdaderamente eficaces y que el presupuesto invertido por el Estado obtenga el máximo rendimiento para los intereses nacionales, y para ello hay que examinar la cuestión desde muy arriba, prescindiendo de la organización actual si así conviene, aun cuando éste implique sacrificios, cuya compensación adecuada se hallará seguramente en otra forma.

Sobre esta base la Asociación estimará mucho que los compañeros comuniquen á la Directiva sus ideas acerca de los temas á desarrollar y de la oportunidad de la Asamblea, que no podrá llevarse á efecto sin el entusiasta concurso de todos.

Obsequio al Sr. Ibrán en Oviedo.—Los compañeros y amigos del ingeniero de Minas D. Matías Ibrán le han obsequiado el domingo 9 con un banquete de despedida en Oviedo, con motivo de haber trasladado su residencia á Madrid y de haber cesado en el importante cargo directivo que durante muchos años ha desempeñado en una de las principales empresas minerometalúrgicas de España.

Asistieron el inspector general de Minas de la región, D. Alfredo Santos de Arana; el ingeniero jefe del distrito, D. Miguel de Aldecoa; el presidente de la Asociación del Noroeste, D. Gumersindo Junquera, y los Sres. Rubiera (D. Marcelino), Machimbarrena (D. Ramón), Durán (D. Miguel), Barjano (D. Gerardo), Moreno Pasquau (D. Ramón), Pérez Villarías (D. Marcos), Gómez Moreno (D. Guillelmo), Arango (D. Rafael), Grandson de la Peña (D. Manuel), Orueta (D. Manuel), de Alvear (D. Fernando), Fernández (don Jesús), Heredia y Loring (D. Julio), Biedma (D. Gaspar), de Beaumont (D. Luis), Juárez (D. Patricio), Izaguirre (D. José León), Fernández (D. Vicente), Sela (D. José), Vigil Escalera (D. José), Durán (D. Emilio), Rico (D. Manuel), Menéndez (D. Francisco), Labad (D. Emilio), Lafont (D. Luis), Belloso (D. Rafael), Biedma (D. M.), Dueñas (D. Juan), Rivas (D. José), Tresguerres, Bertier (D. Luis), G. Jove Zapico (D. Maximino), Solano (D. Vicente), Díaz Quetcuti (D. Ramón), Cadars (D. Fernando), Fernández (D. José), Brena (D. Francisco), Conti (D. César), Orueta (D. Francisco), Coronas (D. Antero), García Alvarez (D. Cándido), Suárez del Villar (D. Luis), Mandiola (D. Pedro) y Patac (D. Ignacio).

Se adhirieron al banquete los Sres. Lucio Villegas (don Antonio), Sitges (D. Juan), Graizábal, Hevia (D. Torcuato), Alonso (D. Constantino), Felgueroso (D. Víctor), Riego (don Rafael) y Alvargonzález (D. Claudio).

Terminada la comida, el Sr. Junquera, como presidente de la Asociación de Ingenieros de Minas del Noroeste, é interpretando fielmente los sentimientos de todos, pronunció palabras muy oportunas, alusivas al acto, y otras de gran afecto y admiración para el Sr. Ibrán, el cual contestó á las alusiones y expresó á los presentes su cordial agradecimiento.

Teoría termosifoniana.—Al exponer las «Ideas acerca de una nueva génesis de los criaderos metalíferos» en el número 2.916 del 16 de Febrero de este año, se han deslizado unos renglones tachados en el original, pero sin tachar en la copia á máquina que sirvió de cuartillas.

La supresión afecta al primer renglón y parte del segundo que debe ser suprimido en la primera columna y el párrafo debía quedar... «con sus débiles disoluciones metalíferas reaccionarán con las rocas de la caja... (2) etc.», terminando con «la duración secular del mismo».

Y como nota (2) agregar al pie:

«(2) Por ello quizás las primeras precipitaciones contra los contactos, son frecuentemente la calcita, espato-flúor, etcétera, etc., y después, por reacción de estas substancias con los minerales metálicos se rellenaría en bandas metalíferas la parte central del filón».—P. FÁBREGA.

COMEDORES DE CARIDAD MONTERO

Calle del Pacífico, núm. 48.

Como en años anteriores, serán clausurados estos Comedores el día 1.º de Abril y por tal razón D. Gabriel Montero ruega á todos los poseedores de vales los utilicen en los días que restan de mes, puesto que después serán anulados.

Madrid, 13 de Marzo de 1924.

BOLETÍN
núm. 392.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ACCIONAMIENTO ELECTRICO DE TRENES DE LAMINACION

(Continuación.)

Una de las particularidades más notables de la distribución eléctrica ejecutada y patentada por la Sociedad Anónima Brown Boveri & C^a^. es la referente á la disposición de excitación rápida. Esta disposición permite al motor del laminador seguir casi instantáneamente los desplazamientos de la palanca de maniobra y esto independientemente de la carga. Se obtiene este resultado mediante el empleo de un survolteur devolteur conectado en serie con el inducido de la excitatriz de las dinamos de arranque y además de una pequeña máquina auxiliar provista de un volante y montada separadamente (figura 49). En marcha normal, la tensión de la dínamo del survolteur actúa en sentido contrario de la tensión de la excitatriz principal. Si se invierte rápidamente la corriente de excitación por medio del aparato de maniobra, cambia así la polaridad de la dínamo excitatriz principal, lo que tiene por efecto cambiar el sentido de la corriente en el campo de las dínamos de arranque. Gracias á su volante, la pequeña máquina auxiliar, por el contrario, continúa girando durante un cierto tiempo en el mismo sentido, lo que hace que la polaridad de la dínamo del survolteur no cambie aún, aumentándose su tensión á la de la excitatriz principal. Por consecuencia de esta sobreexcitación, la autoinducción en el circuito inductor de las dínamos de maniobra se equilibra casi instantáneamente, gracias á lo cual se realizan la parada y cambio de marcha rápido del motor (figura 50 *a* y *b*).

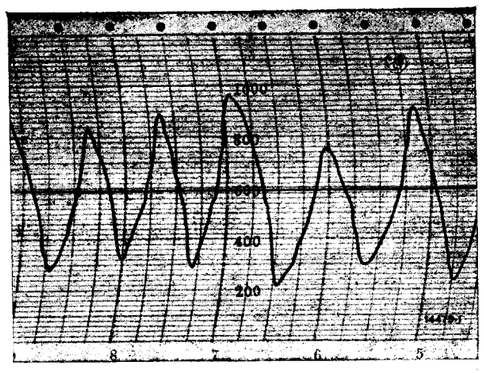


Fig. 50 *a*.—Ensayos efectuados con y sin la disposición de excitación rápida de la dinamo de arranque

Números de cambios del sentido de marcha del motor del laminador, por minuto, sin la excitación rápida.

EXCITACIÓN DEL MOTOR DEL LAMINADOR

Para la excitación del motor del laminador, se ha previsto una excitatriz especial accionada por un motor que acciona al mismo tiempo la excitatriz fundamental de toda la instalación. Esta última alimenta, en particular, la excitación de las excitatrices de las dinamos de arranque.

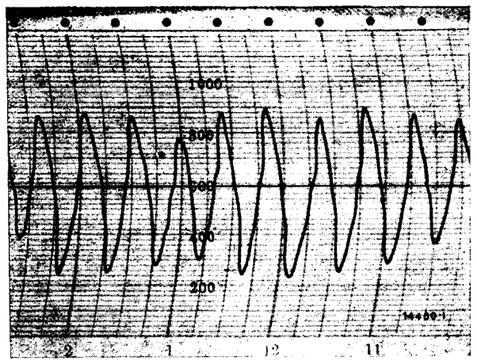


Fig. 50 *b*. —Ensayos efectuados con y sin la disposición de excitación rápida de la dinamo de arranque.

Número de cambios del sentido de marcha del motor del laminador, por minuto, con la excitación rápida, según acoplamiento Brown Boveri.

Las excitatrices para el motor del laminador, así como para las dínamos de maniobra (que han sido descritas en el capítulo precedente), son, pues, subdivididas en dos grupos distintos, accionados cada uno por un motor asincrono. Los motores son del tipo de inducido en corto circuito y de velocidad elevada y previstos, para la facilidad de su puesta en marcha, para arranque con acoplamiento estrella triángulo.

CUADRO DE DISTRIBUCIÓN

Los aparatos están repartidos en dos pisos superpuestos (fig. 52). El piso superior, colocado por encima del suelo de la casa de máquinas, contiene los aparatos de baja tension, tales como los instrumentos de medida de los grupos convertidores y de los circuitos auxiliares, de suerte que es fácil comprobar aún desde el edificio de los convertidores, el funcionamiento regular de estos servicios. La colocación de los paneles del cuadro tiene en cuenta el orden en el cual se deben ejecutar las manipulaciones para la puesta en marcha de la instalación. Los relés de máxima para los motores de maniobra y los transformadores auxiliares están construídos como relés secundarios y pueden también montarse directamente sobre los paneles de baja tensión, pudiéndose ajustar durante el servicio sin ningún peligro. Un botón pulsador colocado sobre el panel I, permite poner toda la instalación fuera de circuito en caso de necesidad.

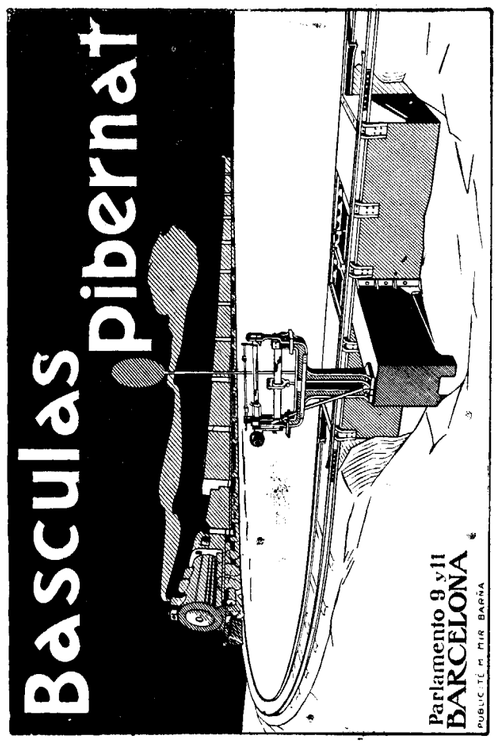
(Se continuará.)

Suscripción para regalar las insignias de la Gran Cruz de Isabel la Católica al Excmo. Sr. D. Enrique Hauser. *Sexta lista:* (Véase el núm. de 24 de Febrero.)

	Pesetas
Suma anterior	1.345
D. Valeriano Balzola	10
D. Francisco Cascajosa	10
Excelentísimo señor conde de Valmaseda	50
D. Alberto Thiébaut	25
D. Ramón Machimbarrena	25
D. Francisco Lacazette	10
D. Miguel Durán	10
D. Luis Vereterra	10
D. Manuel Sánchez	10
D. Luis Malo de Molina	10
D. José Aramburu	10
D. Marcelino Rubiera	10
D. Juan Sitges	10
D. Matías Ibrán	10
D. José Vigil Escalera	10
D. Ignacio Patac	5
D. Candido García Alvarez	5
D. Luis Suárez del Villar	5
D. Rafael Belloso	5
D. Juan García Dueñas	5
D. Mauro Díaz Cineja	10
D. Antonio González Nicolás	25
Total	1.625

NOTA.—Los donativos se remitirán al señor secretario de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, calle de Ríos Rosas, 5, *hasta el día 31 de Marzo, en que se cerrará esta suscripción.*

Sondeos para impermeabilizar terrenos.—El ingeniero de Caminos Sr. Lázaro Urra publica en la *Revista de Obras Públicas* los informes que ha recogido en su visita al pantano de Montejarque que construye la *Compañía Sevillana de Electricidad*, y donde una empresa sueca que representan en España los Sres. Ortueta y Vega de Seoane realiza sondeos para impermeabilizar los terrenos que forman el vaso.



El pantano tiene por objeto regularizar los saltos llamados de Corchado y Buitreras, que dicha Compañía tiene en el Guadiaro, río que, procedente de la Serranía de Ronda, desemboca en el Mediterráneo, cerca de Algeciras.

Se establece en un afluente del mismo llamado Gaduares y se crea por una presa-bóveda de 72 m. de altura sobre cimientos, 60 m. de longitud en la coronación, 3,50 m. de espesor en la misma y 19 m. en la base, cubicando un volumen de 27.000 m^3^, cuyo alzado se está empezando á construir en la actualidad. La presa está situada á unos 18 kilómetros de la ciudad de Ronda.

El vaso del pantano ocupa el valle del Gaduares en unos 5 kilómetros y contendrá 40.000.000 de m^3^. La ladera izquierda presenta buen aspecto para embalsar, apareciendo de poca pendiente y cubierta con terrenos de labor. En cambio, la ladera derecha, sobre todo en el primer kilómetro, aguas arriba de la presa, está constituída por bancos de caliza marmórea del jurásico superior, llenos de litoclasas, cuevas y roturas. A unos 800 m. aguas arriba de la presa, se presenta el Hundidero chico, sima por donde desaparecía por completo el río cuando su caudal era inferior á 4 m^3^ por segundo. Unos centenares de metros más abajo de la presa se presenta el Hundidero grande, especie de sumidero que forma allí el valle y por el que desaparece en absoluto el río para reaparecer al otro lado de la divisoria en una ladera del valle del Guadiaro.

En un terreno de tales condiciones parece extraordinariamente atrevido construir un embalse de 70 m. de altura de presa. Para lograrlo se han empezado los trabajos de impermeabilización que realiza la mencionada Sociedad sueca, y que por el momento se encaminan á suprimir el Hundidero chico.

El fundamento del procedimiento se reduce á hacer sondeos según sucesivos planos transversales al río, ó sea en cada plano dos sondeos inclinados desde dos puntos, uno de cada margen, y contenidos en este perfil, que se corten debajo del cauce, é inyectar por ellos lechada de cemento á gran presión que rellene todas las grietas. Hasta ahora, el resultado parece satisfactorio.

Las sondas que se emplean llevan corona de diamantes del tamaño necesario para dar testigos de 70 mm. de diámetro.

La práctica del sondeo es como sigue: Se va trabajando con la sonda hasta que ésta tropieza con un hueco; se retira entonces el varillaje y la corona, y se atornilla á un tubo recibido con cemento en el extremo del agujero la tubería que procede de la instalación de inyectado. Se inyecta el cemento á poca presión hasta que rellene bien toda la grieta y 5 ó 6 m. por encima de ésta. Entonces se inyecta agua sola á gran presión hasta 35 atmósferas y se deja fraguar. Aunque las bombas son capaces de producir presiones de 100 atmósferas no se pasa de las 35, porque á mayor presión el fraguado del cemento se altera notablemente. Se deja fraguar unas horas y se vuelve á introducir la sonda. La parte que rellena el agujero, como aún no está muy dura, es atravesada por la sonda con mucha facilidad; se continúa después sondeando en la roca hasta que encuentra un nuevo fallo, en el que se repite la operación. Para dar idea de la magnitud del trabajo que se realiza indicaremos que los sondeos tienen profundidades del orden de 100 á 120 m. y que la cantidad de cemento que ha absorbido un solo sondeo ha pasado de

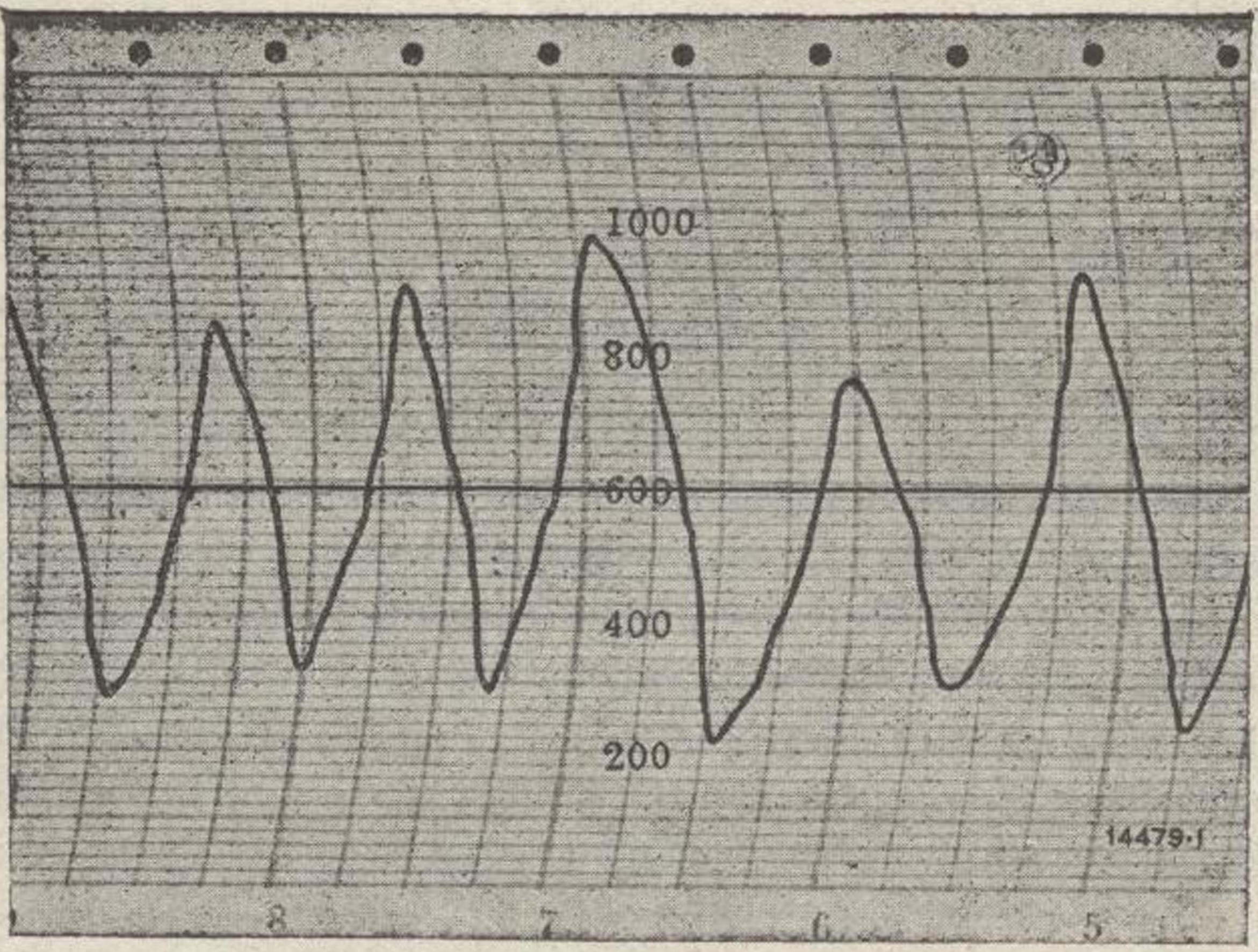


Fig. 50 *a*.—Ensayos efectuados con y sin la disposición de excitación rápida de la dinamo de arranque

Números de cambios del sentido de marcha del motor del laminador, por minuto, sin la excitación rápida.

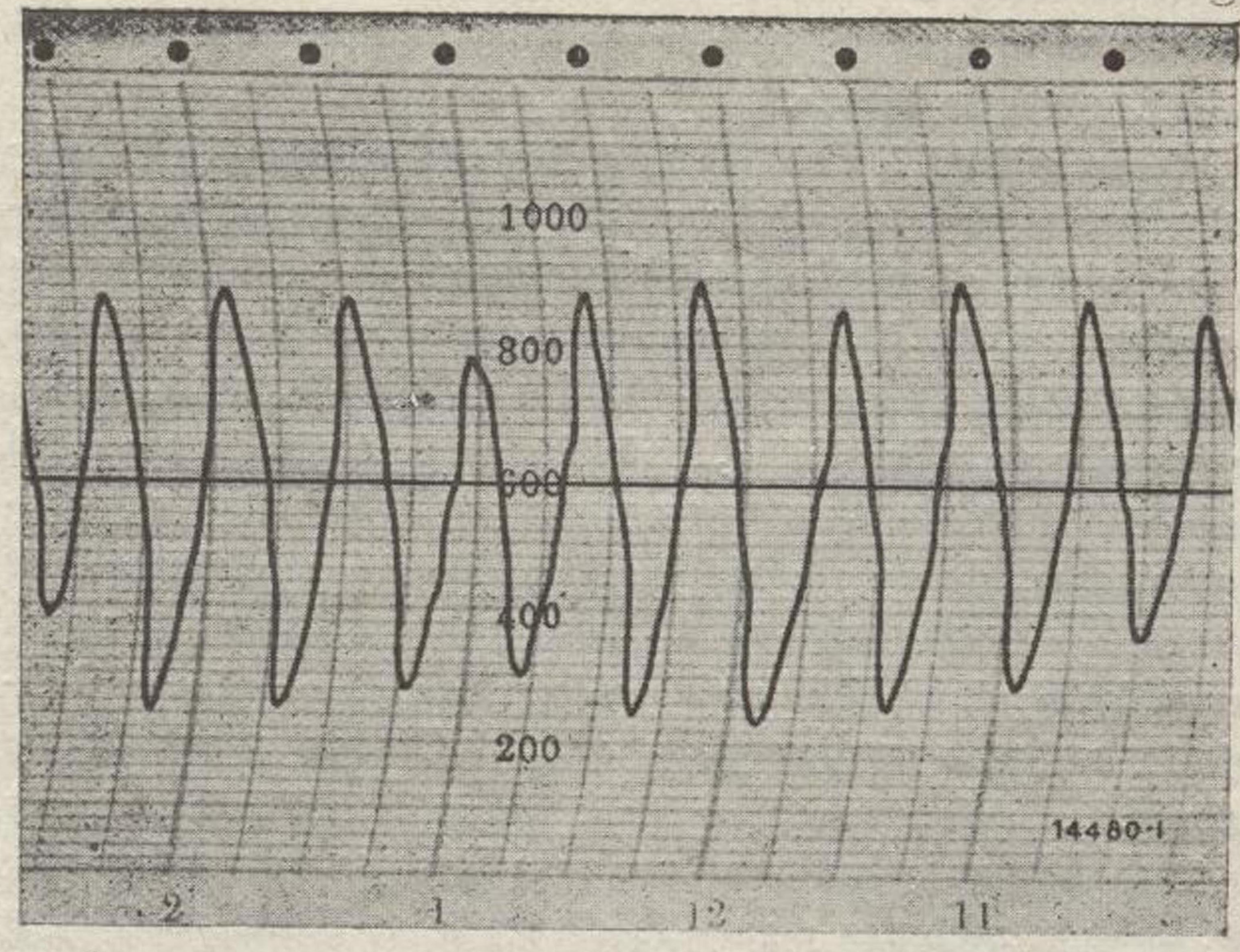


Fig. 50 *b*. —Ensayos efectuados con y sin la disposición de excitación rápida de la dinamo de arranque.

Número de cambios del sentido de marcha del motor del laminador, por minuto, con la excitación rápida, según acoplamiento Brown Boveri.

Cia. WM. H. MULLERCO, S. A.

Sucesores de GUILLERMO BERNSTEIN

Serrano, 9. MADRID

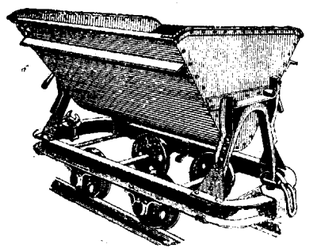
Telegramas: FERROSTAAL Teléfono número 17-23 S.

Sucursales: **BARCELONA, BILBAO, GIJON, SEVILLA**

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS COMERCIALES
CHAPAS



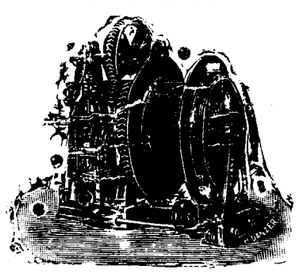
GRANDES EXISTENCIAS EN ESPAÑA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

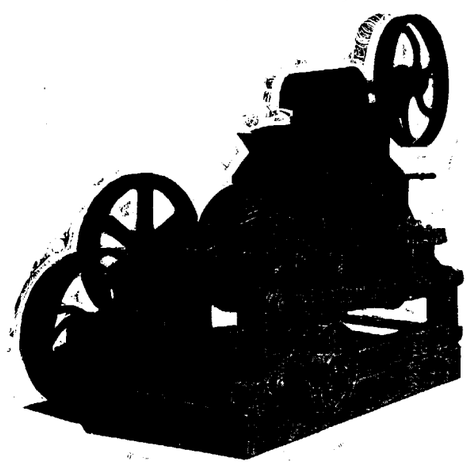
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

las 150 toneladas. La Sociedad Sueca de Sondeos al diamante que ha contratado el trabajo tiene el compromiso de hacer, al menos, 2.000 m. de sondeos é inyectar 700 toneladas de cemento, todo ello ampliable á voluntad de la Empresa propietaria. Resulta, pues, probable que se consiga un buen resultado, pero realmente esto sólo podrá comprobarse al rellenar el embalse. De todos modos, dadas las condiciones del terreno (difícilmente se encontrarán peores), quedará demostrado—si el resultado, una vez lleno el embalse, es el esperado—, que podrá ser ó no económicamente posible una impermeabilización de este género, pero que, técnicamente, es asunto resuelto.

La electrificación de la rampa del Pajares.— *La Energía Eléctrica* da cuenta de haberse celebrado con éxito completo las primeras pruebas de las locomotoras eléctricas que han de remolcar los trenes de la Compañía de ferrocarriles del Norte de España, en su línea de León á Gijón, sección de Busdongo á Ujo, que es la que comprende la rampa del puerto de Pajares, y el gran túnel de La Perruca.

La central eléctrica de transformación de La Cobertoria es, por ahora, la única que existe, puesto que la de Pajares aún no está terminada. Dicha central transforma la energía eléctrica que se recibe de la *Electra del Viesgo*, que es alterna á 30.000 voltios, en continua á 3.000 voltios á cuya tensión se transmite á la línea de electrificación.

Por ahora no se cuenta más que con ese suministro de energía, pero la *Electra del Viesgo* construye una central termoeléctrica y montará una subcentral de transformación, con lo que el servicio quedará asegurado.

Consta la central de La Cobertoria de dos grupos convertidores de cinco máquinas montadas en un solo eje; un motor síncrono, dos generadores de corriente continua de 1.500 voltios conectados en serie y dos excitatrices, una para el motor síncrono y otra para los generadores.

La central de La Cobertoria tiene aparatos automáticos extrarrápidos que se disparan en 1,8 de milésima de segundo. Sirven estos aparatos para un caso de circuito ó de sobrecargas; en ella hay sitio para instalar otro grupo convertidor, en el caso de que fuese necesario por aumento de tráfico; con este tercer grupo podrían las locomotoras eléctricas subir doble tonelaje.

La central de Pajares, en construcción, será exactamente igual á la descrita.

Actualmente se cuenta con seis locomotoras eléctricas (6.001 al 6.006), todas del mismo tipo. El tipo del contral de las locomotoras es electron eumático. Estos tractores tienen de longitud aproximada 14 metros.

La potencia de las locomotoras es de 1.680 caballos en régimen unihorario, esto es, en un número determinado de horas. Pero durante cinco minutos pueden desarrollar un 300 por 100, durante una hora un 200 por 100, y un 100 por 100 durante dos horas,

La potencia de estas locomotoras está calculada para subir 300 toneladas por una pendiente de 22 por 1.000, que es lo que tiene la rampa del Pajares.

La tensión del trabajo es de 3.000 voltios corriente continua.

Está calculada además la potencia de estas locomotoras para que puedan subir esas 300 toneladas por la rampa del Pajares á una velocidad de 35 kilómetros por hora. Los trenes de 250 toneladas podrán subir á una velocidad que oscilará entre 40 ó 45 kilómetros por hora.

Actualmente están haciendo el servicio del Pajares 28 máquinae de vapor, mientras que con las máquinas eléctricas será suficiente con 12; de ellas 10 de servicio y dos de reserva, una en Busdongo y otra en Ujo.

Con las máquinas de vapor había que usar la doble tracción, cosa que se suprimirá con el sistema de tracción eléctrica. Objetan algunos que la doble tracción por cola es conveniente por si se corta el tren, pero no tienen en cuenta que los trenes se cortaban por los fuertes tirones que se veía precisada á dar la locomotora al patinar las ruedas sobre los carriles, cosa que con las locomotoras eléctricas desaparecerá, pues debido al peso propio de éstas (80 toneladas) tendrán más adherencia al carril y no patinarán las ruedas, y como consecuencia, no se verá precisada la locomotora á dar esos grandes tirones.

Una máquina de vapor funciona diez horas próximamente al día, pasándose las catorce restantes en limpieza de tubos, hogar, etc., mientras que una locomotora eléctrica puede funcionar veintidós horas al día.

Las locomotoras eléctricas bajando, en vez de consumir energía, la producen. Por el peso propio del tren, de los seis motores, cinco se convierten en dínamos y el sexto en excitatriz, produciendo así la energía que puede ser aprovechada por un tren que en aquellos momentos suba. Esto es lo que se llama bajar en recuperación.

Si en el momento de bajar un tren en recuperación no subiese ninguno, entonces la energía producida por el descendente es conducida á la central de La Cobertoria, donde será transformada en corriente alterna de 30.000 y devuelta á la *Electra del Viesgo*. Esta devolución de energía supone una economía al año de un 14 por 100 del consumo total.

Aún tiene otra ventaja la recuperación. Como no hace falta emplear los frenos más que para parar en las estaciones, ya que se va regulando la marcha por medio de resistencias, se economizan llantas, zapatas, etc.

La *Sociedad de Construcción Naval* está montando en Bilbao otras seis locomotoras eléctricas de distinto tipo que las actuales. El material de las nuevas locomotoras es también americano. Se cree que estas máquinas estarán terminadas en este mes.

La subcentral de Pajares estará terminada para el próximo verano.

En el mes actual se inaugurará el servicio entre Ujo y Puente de los Fierros.

La línea inaugurada ahora consta de 19 kilómetros, esto es, el recorrido entre las estaciones de Ujo y Puente de los Fierros, quedando intermedias las estaciones de Pola de Lena y Campomanes. El resto del recorrido hasta la estación de Busdongo, que es donde termina el servicio eléctrico que se implanta, se desea inaugurarlo en el próximo otoño.

La electrificación del Pajares no implica, como algunos creen, aumento de velocidad en los trenes y sí únicamente en potencia y limpieza. La velocidad que llevarán los trenes será la misma que actualmente, pues el radio de las pronunciadas curvas que componen la línea del Pajares no permiten velocidades mayores de 40 kilómetros por hora para los correos y rápidos, 35 para los mixtos y mensajerías y 30 para los trenes de mercancías, y éstas son las mismas velocidades que se vienen desarrollando con la tracción de vapor.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de J. Vial.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA

Básculas.—Balanzas.—Romanas

PUENTES-BASCULAS

Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

ALEX LEFEBVRE
9, Rue Arsène Houssaye. — PARIS
Motores Eléctricos. — Alternadores. — Transformadores. — Motores Diesel y de Gas. — Máquinas de Vapor y Calderas.
Catálogo y presupuestos gratis.

INGENIERO DE MINAS español, residente en Bélgica, se ocuparía negociación toda clase asuntos mineros españoles.
J. de Simón, 115, Lesbroussart, Bruselas.

COMPRAMOS
material ferroviario usado, especialmente
VÍAS, VAGONETAS Y LOCOMOTORAS
en buen estado.
DIRIGIRSE bajo iniciales S. B. á
LOS TIROLESES. — *Apartado 40, MADRID*

MANGOS PARA CACEROLAS U OTROS RECIPIENTES
PATENTE DE INVENCIÓN N.° 72.970
Manufacture Métallurgique de Tournus.
Se reciben órdenes en:
MADRID, Zurbano, 21, bajo, derecha.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Los mercados de metales han experimentado todos una reacción en los precios esta semana. La baja se puso más de manifiesto el jueves último, coincidiendo con la inesperada reacción del franco debida á la asistencia financiera de América é Inglaterra. Parece fuera de duda que especuladores del Continente y más especialmente de Hamburgo y Amsterdam han vendido francos á la baja especulando con los metales, en particular con el plomo. Ya dimos cuenta, en una de las anteriores revistas, del inopinado desarrollo de las compras especulativas de plomo. El éxito de estas operaciones animó á otros especuladores y este movimiento puede dar la clave de los repetidos avances registrados últimamente en los precios de algunos metales. No parece posible la asociación de la baja general con los temores de huelga en las hulleras inglesas, ya que la decisión de los mineros rechazando las proposiciones de los patronos sólo fué conocida cuando la Bolsa había cerrado. Además, sorprendió verdaderamente á todo el mundo.

Cobre.—El mercado de cobre en la actualidad está algo enigmático. Dicen de los Estados Unidos que los productores han acordado reducir la producción y parece ser que este acuerdo es el que ha producido el avance en el precio del electrolítico registrado en los últimos quince días. La reacción del mercado de Londres ha impresionado, sin embargo, á Nueva York y el electrolítico ha bajado á 14 centavos.

En Londres se cotizan oficialmente al cierre (14 de Marzo): el *standard*, de £ 67.5.0 á £ 67.7.6 al contado y de £ 68.2.6 á £ 68.5.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 70.5.0 á £ 71.10.0; el electrolítico, de £ 73 á £ 73.10.0; las barras para alambre, á £ 73.10.0, y las chapas, á £ 100.

Estaño.—Este metal ha experimentado por fin la reacción que en varias ocasiones se temió. Después de llegar los precios á cerca de £ 300 el miércoles último, perdieron el jueves £ 12.15.0 en el día. Sin embargo, la situación fundamental de este metal no ha cambiado. En América ha habido poca actividad durante toda la semana. En cambio, en Oriente el mercado ha estado más perturbado que en Inglaterra y se ha cotizado el metal 50 chelines más bajo que el precio de Londres.

Las exportaciones de estaño en Febrero han sido de 3.246 toneladas, que hacen un total para Enero y Febrero de 7.180 toneladas, contra 6.208 toneladas en igual período del año anterior y 5.715 toneladas en los dos primeros meses de 1922.

Se cotiza en Londres al cierre de la semana terminada ayer, el metal *standard* de £ 285 á £ 285.5.0 al contado; y de £ 284.10.0 á £ 284.15.0 á tres meses.

Plomo.—Como en los otros metales, este mercado fué muy firme hasta el jueves pasado en que se registró una baja de 30 chelines próximamente, siendo la pérdida total al cierre de 37 chelines 6 peniques para el metal al contado y de 30 chelines para el metal á plazos. La baja ha sido debida á las ventas realizadas por los especuladores, influídos, sin duda, por las medidas tomadas á favor del franco. Las importaciones de plomo en Londres, el mes pasado, fueron inferiores á las del mes anterior: 18.746 toneladas, comparadas con 21.805 toneladas en Enero. Los arribos desde primero del mes corriente ascienden á 7.500 toneladas. Los consumidores durante la primera parte de la semana compraron solamente para pronta entrega, pero desde la baja se han alejado del mercado quedando á la espectativa.

Se cotiza, al cierre de esta semana pasada, el plomo español á £ 37.15.0 al contado y á £ 36.17.6 á plazos. El plomo inglés se cotiza á £ 39.5.0.

Zinc.—También se sostuvo firme este mercado al principio, pero después flojeó en simpatía con los demás metales. Las importaciones de zinc en Londres durante el mes de Febrero han sido de 9.028 toneladas, mientras que en Enero fueron de 7.176 toneladas. Los arribos continúan siendo buenos. El mercado americano ha estado también flojo, en simpatía con Londres.

Se cotizan al cierre (14 de Marzo) las clases corrientes á £ 35.18.9 al contado y á £ 35.13.9 á plazos.

Plata.—La situación del mercado de la plata no ha variado. Los precios de cierre del viernes 14 son los mismos de la semana anterior. China ha continuado siendo vendedor y la India ha comprado poco. El último precio de los Estados Unidos es 63 7/8 centavos, en baja de 1/4 de centavo. En Londres se cotiza la onza de plata *standard* á 33 1/2 peniques al contado y á 33 5/16 peniques á plazos.

Oro. — Se cotiza en Londres á 96 chelines 3 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 64.10.0 á £ 65 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.—£ 15 por onza, nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—3 chelines por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra

Platino.—£ 27.0.0 por onza.

Cobalto.—11 chelines á 12 chelines por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 10.15.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 62.0.0 por tonelada; extranjero, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 24 peniques nominal por unidad en el Continente Del Cáucaso 22 á 23 peniques por unidad.

Molibdenita. — De 85 por 100, 52 chelines 6 peniques, á 55 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_2, 50 á 55 chelines tonelada.

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. según calidades.

Carburo de calcio.—£ 14 á £ 14.10.0 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia, (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 12 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 11 chelines 6 peniques á 12 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 17.0.0 por tonelada para el consumo inglés y para la exportación, f. a. b. *Spiegel*, de 18 á 20 por 100, £ 9.0.0; para exportación, £ 7.10.0 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ½ peniques ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (13 de Marzo) de la Casa *Bonifacio López*, *Bilbao:*

Cobre. —Cobre standard, al contado	£	67. 7.6
— Electrolítico		73.15.0
— Best selected		71.15.0
Estaño. —*Estrechos*, lingotes, al contado		285. 5.0
— *Cordero Bandera* Inglés, lingotes		285.15.0
— — — barritas		290.15.0
Plomo español		37.15.0
Plata (Cotización por onza)	pen.	33 1/2
Sulfato de cobre	£	26. 0.0
Régulo de antimonio, en panes		60. 0.0
Aluminio en lingotillos dentado		120. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)		10.15.0

Telegramas (13 de Marzo) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, Bilbao:

Estaño standard	£.	265. 0. 0.	toneladas.
Estaño inglés "Cordero & bandera„		267. 0. 0.	—
Estaño "Straits„		286. 5. 0.	—
Cobre standard		67. 0. 0.	—
Cobre electrolítico		78. 0. 0.	—
Cobre "Wire Bars„		73. 0. 0.	—
Cobre best selected		72. 2. 6.	—
Cobre chapas y barras		100. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de)		22. 0. 0.	—
Zinc inglés (ordinario)		36.10. 0.	—
Zinc refinado		39. 5. 0.	—
Zinc electrolítico		39.15. 0.	—
Zinc chapas		42. 0. 0.	—
Antimonio régulo inglés		59.15. 0.	—
Antimonio régulo chino ó japonés		53 á 55.	—
Antimonio óxido inglés		55 á 57.10.0.	—
Aluminio, lingotillos (exportación)		115. 0. 0.	—
Plomo inglés		40.10. 0.	—
Niquel inglés (exportación)		132.10. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100		17. 0. 0.	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100		10. 8. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras)		10. 7. 6.	frasco.
Oro		95/11 d.	onza.
Plata		33 1/2 d.	—
Platino		27.15. 0.	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Platinas y llantas, id., id	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd	46
Idem de 250 á 320 íd	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd	16
Idem otras, íd	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, España:

Precio del frasco 222 pesetas-oro en almacén minas de Almadén, y 223 pesetas oro sobre vagón estación Almadenejos; estos precios son netos, al contado y sin descuento alguno. Pedidos al Consejo de Almadén, Fernanflor, 2, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	81/0
Newport, cribados	30/0
Idem, menudos	23/6
Newcastle, cribados de vapor	28/6
Idem, menudos	16/6
Idem, cok metalúrgico	48/0
Idem, cok de gas	42/0

Asturianos:

Continúa la actividad en el mercado de carbones. La Sociedad Hullera Española ha contratado 90.000 toneladas de carbón para el ferrocarril del *Norte de Francia* y embarcará con destino Dunquerque.

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	58/59
Galleta	60/61
Granza	46/48
Menudos de gas	39/40
Idem de vapor	35/36

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

La Agrupación de Patronos mineros de la línea de La Robla ha acordado fijar los precios siguientes para los carbones de las cuencas que afluyen á aquella línea:

Carbones grasos:	Pesetas.
Cribados	50
Galletas	45
Granzas	40
Grancillas	38
Menudos	35
Antracitas:	
Menudos	10
Grancillas	25
Granzas	40
Galletilla	60
Cabbles y cribados	70

Estos precios se entienden á boca-mina.

Se cotizan los carbones de Puertollano:

	Pesetas.
Grueso	58
Doble cribado	50
Cribado	49
Granadillo	42
Avellana	33
Menudo	18
Todo uno, sin menudo	50

Estos precios se entienden sobre vagón Puertollano.

Precios de abonos.

Superfosfato 18/20	125,00 pesetas.
Idem 16/18	111,10 —
Idem 15/17	104,20 —
Idem 14/16	97,20 —
Idem 13/15	90,30 —
Sulfato de cobre	950,00 —
Silvinita de Alsacia 20/22	130,00 —
Idem 14/16	95,00 —
Cloruro de potasa de Alsacia	265,00 —
Sulfato de ídem	325,00 —
Nitrato de potasa	700,00 —
Sulfato de amoníaco	530,00 —
Nitrato de sosa	470,00 —
Escorias Thomas 18/20	138,00 —

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Estudio médico del hidrargirismo de las minas de Almadén.—Estado actual de nuestros conocimientos sobre el carbón.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variedades:** Los cables de aluminio para las líneas aéreas de transmisión de energía Estadística de embarques de mineral de hierro por el puerto de Melilla.—La destilación de los lignitos.—Federación de Industrias Nacionales.—Buques nuevos.—Tranvía aéreo forestal en Cuenca.—La importación de hierro en el Sur de Gales durante el año 1923.—Transformación de las fábricas Skoda.—La producción hullera y siderúrgica inglesa en 1923.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metalos, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial

ESTUDIO MEDICO DEL HIDRARGIRISMO DE LAS MINAS DE ALMADEN (1)

POR EL

DR. GUILLERMO SÁNCHEZ MARTÍN

VI.

LA MINA

En las plantas 10, 11 y 12, están actualmente las labores de disfrute; en la 9.ª había una que se dejó parada hace poco, y en la 13 se ha empezado la excavación, en avance, sobre los frentes de los criaderos.

La explotación se hace sobre tres criaderos sensiblemente paralelos y con rumbo aproximado de N. E. á S. O., que enumerados de N. á. S., son: el de *San Nicolás*, *San Francisco* y *San Pedro-San Diego*.

La comunicación con la superficie es por tres pozos maestros, *San Miguel*, en la zona E. y *San Teodoro* en el centro, que profundizan hasta la planta 12, y *San Aquilino* en la zona O., que no pasa de la planta 11, *San Aquilino* y *San Teodoro* habilitados con guionaje, jaulas y máquinas de extracción, para servicio de entrada y salida en la mina, y *San Miguel* sólo para ventilación. Los avances llegan por E. sobre el criadero de *San Diego*, á 60 metros del pozo de *San Miguel*, y por O. sobre el de *San Francisco*, á 90 metros del pozo de *San Aquilino;* las distancias entre pozos son de 100 metros, de modo que toda la explotación no pasa de una corrida sobre filones de 350 metros, con una amplitud de N. á S. de 90 metros; desde el pozo de *San Teodoro*, límite S., al criadero de *San Nicolás*, límite N. Además de las galerías sobre filón, hay una auxiliar, la general de transporte, que va desde el pozo de *San Aquilino* al de *San Miguel*, entre los criaderos de *San Francisco* y *San Pedro-San Diego;* en el cóncavo de *San Aquilino* hace encuentro con la galería de *San Francisco*, y poco antes de *San Miguel*, cruza la de *San Diego*. Este sistema de galerías se comunica por traviesas; una, la principal, parte del cóncavo de *San Teodoro*, corta los tres criaderos y cruza la general de transporte; y varios cerrojos. Sacados los macizos de mineral, de planta a planta, en labores de barrancos ó rebajes, se hace la fortificación definitiva con arcos de mampostería y relleno de hormigón, dejando calderillas y bajadas de escalas entre las plantas para paso del personal, materiales, tierras y ventilación.

La cantidad de agua que da la mina, 100 metros cúbicos en veinticuatro horas, poca para saturar de humedad la atmósfera cavitaria, pero bastante para humectar pisos y bóvedas, produciendo refrescamiento por evaporación, y evitando polvo en las galerías; la fácil comunicación entre las distintas labores y niveles, y con el exterior por tres pozos, en tan corta extensión, 350 por 90 metros y profundidad de 337 metros en el nivel 12, el de mayor actividad; serían motivos para que la mina de Almadén fuera un lugar agradable; y bienestar se siente al entrar en esa inmensa cueva, inmensa como cueva, y pequeña como mina. Bienestar engañoso, porque el mercurio la invade, y aunque de momento no se perciba su perniciosa influencia, es un riesgo que se sortea á plazo diferido.

La ventilación de la mina es la que espontáneamente se establece por los tres pozos dichos, y otros pozos y socavones que, si abandonados para el tránsito de personas y materiales, se conservan libres para el paso del aire; estos socavones, el de la mina del Pozo, y el de la mina del Castillo, y los pozos antiguos, vienen á comunicar, por los niveles superiores, con los tres pozos maestros, hoy en servicio, y en definitiva, la ventilación de las plantas en explotación por ellos se hace.

Con aparatos de posible aplicación y sensibilidad comprobada, que pude proporcionarme, investigué las condiciones atmosféricas del ambiente cavitario de la mina. En las minas metalíferas, donde las corrientes de aire son las producidas por ventilación natural, la regla es que el anemómetro no marche. Con anemómetros que decían ser muy sensibles, y arranque á partir de cero, no conseguí registrar corrientes de aire en minas metalíferas. Para conseguir resultados, que sin aceptar la responsabilidad de la exactitud de su valor absoluto, pueden utilizarse por su valor relativo en términos de comparación, me serví del *Kata-termómetro*, sencillo aparatito ideado por el Dr. Hill, fisiólogo inglés, para medir la velocidad de enfriamiento. El Dr. Hill razona de la siguiente manera: los cuerpos se enfrían dice, por radiación de calórico é influencia de las corrientes de convección y evaporación, suponiendo mojada su superficie; y la velocidad de enfriamiento dependerá de la temperatura, corrientes y humedad del ambiente en que estén sumergidos. Y el Dr. Hill, operando en el túnel de viento del laboratorio de física de Londres, consiguió relacionar los valores temperatura, humedad y corrientes de aire, con la velocidad de enfriamiento en fórmulas lineales que da por ciertas, con aproximación de milésimas, dentro de pequeños límites.

La investigación de la posible existencia de pequeñas cantidades de vapores mercuriales en el aire, ofrecía dificultades por falta de precisión técnica. Si se operaba con porciones reducidas de material de ensa-

(1) Véase el número anterior.

yo, los vestigios de mercurio, que pudiera acusar un reactivo sensible, darían cifras de mucho error para valoraciones cuantitativas; y operar con grandes masas, requería material de análisis, que no se improvisa. El Sr. Conde, director de la mina, resolvió este problema haciendo construir un aparato captador de aire, con el que se hace pasar á través de cinco placas de oro agujereadas y colocadas en serie dentro de un tubo, 25 litros de aire en 4,5 minutos, ritmo más lento que el de la respiración humana. Captados 25 litros, se invertía el aparato y continuaba en marcha, y se hizo posible poner en contacto con las placas de oro masas de 300 litros de aire. Los resultados obtenidos no son ciertamente de un valor cuantitativo exacto, porque las más de las veces, en la última placa, todavía se fijaba mercurio, y por tanto, no puede asegurarse que el aire pasado dejó todo el mercurio que tenía; la cifra determinada en su valor mínimo, es cierta, pero no en el total; existe el mercurio que ella indica, y también pudiera haber más, que pasó desapercibido al no fijarse, quizá por falta de contacto bastante con las placas.

LABORES SUBTERRÁNEAS

En la 18 de *San Francisco*, á O. por debajo de la planta 9.ª, labor parada hacía un mes, y que los obreros señalan como la más insalubre de la mina, hasta el extremo de haberla popularizado con el apelativo de «Spirek», por comparar su ambiente al de estos hornos; la temperatura en termómetro de cubeta seca 17°,8 C. y en cubeta mojada 16°,8: lo que indica la humedad correspondiente á 13,5 gramos de agua por metro cúbico, ó un estado higrométrico de 88 por 100. Se dejó la placa de oro tres días y no fijó mercurio.

En lodos tomados del palo del balconcillo del cóncavo de la planta 9.ª, se pudo comprobar, por examen micrográfico, la existencia de especies zoológicas vivas; una larva de nematode, el radditis; y algunos rotíferos.

Planta 10:

En la 18 de *San Francisco*, en el frente, 72 metros al O. del pozo de *San Aquilino;* límite de los avances á O:

Termómetro de cubeta seca...	17°	centigrados.
Idem íd. mojada.....	16°,8	—
Velocidad de enfriamiento, en Kata mojado.....	37	segundos.

Indican un estado higrométrico próximo á saturación; y aire casi encalmado, pequeñas corrientes con velocidades que no llegarán á 5 centímetros por segundo.

En la 15 de *San Francisco*, al pie de la escala, 30 metros á O. del pozo de *San Aquilino:*

Termómetro en cubeta seca...	16°,6	centigrados.
Idem íd. mojada.....	16°,2	—
Velocidad de enfriamiento, en Kata mojado.....	31	segundos.

Estado higrométrico próximo á saturación; y aire casi encalmado, pequeñas corrientes con velocidades de unos 5 centímetros por segundo.

En el frente de la galería de investigación, 50 metros á O. del pozo de *San Aquilino:*

Termómetro de cubeta seca...	19°,8	centigrados.
Idem íd. mojada.....	18°,4	—
Velocidad de enfriamiento, en Kata mojado.....	44,36	segundos.

Estado higrométrico: 88 por 100, unos 15 gramos de agua por metro cúbico; aire encalmado, corrientes inapreciables.

En la 2.ª de *San Francisco* á E. en un rebaje en el que trabajan dos barreneros:

Termómetro de cubeta seca...	15°,8	centigrados.
Idem íd. mojada.....	15°,5	—
Velocidad de enfriamiento, en Kata mojado.....	32,8	segundos.

Estado higrométrico: 90 por 100, aire casi encalmado, alguna corriente que parece pasar de 5 centímetros por segundo.

En el criadero de *San Nicolás*, 8 metros á O. de la traviesa de *San Teodoro*:

Termómetro de cubeta seca...	16°,2	centigrados.
Idem íd. mojada.....	15°,4	—
Velocidad de enfriamiento, en Kata mojado.....	34	segundos.

Estado higrométrico: 90 por 100, unos 12 gramos de agua por metro cúbico; aire encalmado, alguna ligera corriente de 6 centímetros por segundo.

En el criadero de *San Diego*, 60 metros á E. del pozo de *San Miguel* sobre una calderilla:

Termómetro de cubeta seca...	16°,3	centigrados.
Idem íd. mojada.....	15°,8	—
Velocidad de enfriamiento, en Kata mojado.....	35,5	segundos.

Estado higrométrico: 90 por 100; aire encalmado, pequeñas corrientes de 5 centímetros por segundo.

En la 5.ª de *San Nicolás*, testero á O.:

Termómetro de cubeta seca...	16°,8	centigrados.
Idem íd. mojada.....	16°,2	—
Velocidad de enfriamiento, en Kata mojado.....	31,6	segundos.

Estado higrométrico: 92 por 100; aire encalmado, ligeras corrientes de 8 centímetros por segundo.

En el cóncavo de *San Aquilino*:

Termómetro de cubeta seca...	17°	centigrados.
Idem íd. mojada.....	16°,8	—
Velocidad de enfriamiento, en Kata mojado.....	38	segundos.

Estado higrométrico casi á saturación; aire encalmado, corrientes variables en dirección, que escasamente pasan de 5 centímetros por segundo.

En el cóncavo de *San Teodoro:*

Termómetro de cubeta seca...	16°,4	centigrados.
Idem íd. mojada.....	16°,4	—
Velocidad de enfriamiento, en Kata mojado.....	35	segundos.

Estado higrométrico de saturación; aire encalmado, lentas corrientes expelentes de 5 centímetros por segundo.

En el cóncavo de *San Miguel:*

Termómetro de cubeta seca...	15°	centigrados.
Idem íd. mojada.....	13°	—
Velocidad de enfriamiento, en Kata mojado.....	23,2	segundos.

Estado higrométrico: 78,5 por 100, ligero movimiento en las capas de aire, corrientes de 20 centímetros por segundo.

Dentro de la caña del pozo de *San Miguel*, á nivel de la planta 10:

Termómetro de cubeta seca...	15°	centigrados.
Idem íd. mojada.....	13°,2	—
Velocidad de enfriamiento, en Kata mojado.....	20	segundos.

Estado higrométrico: 79 por 100; corriente de aire hacia abajo, con una velocidad de 55 centímetros por segundo.

En barros tomados en el cóncavo de *San Aquilino*, planta 10, se encontraron por analisis micrográficos, especies zoológicas vivas; larvas de rabditis y rotíferos.

Puesta la placa de oro á un metro del frente del barranco en el que trabajan dos barreneros, en la 2.ª de *San Francisco*, fijó en treinta minutos un miligramo de mercurio. En la placa de oro colocada sobre la calderilla del extremo E. de *San Diego*, al tiempo de subir los humos de la explosión de barrenos, se fijaron en quince minutos 3 miligramos de mercurio. Con el artefacto aspirador de aire, en la 6.ª de *San Nicolás* á E., trabajando una pareja con barrena larga y marro, se hicieron pasar 20 litros de aire en contacto con la placa de oro, y fijó ½ miligramo de mercurio.

Planta 11:

En la 20 de *San Francisco*, límite de los avances por O., á 90 metros del pozo de *San Aquilino:*

Termómetro de cubeta seca...	17°,4	centigrados.
Idem íd. mojada.....	16°,8	—
Velocidad de enfriamiento, en Kata mojado.....	32	segundos.

Estado higrométrico: 90 por 100; lentas corrientes de aire, 9 centímetros por segundo.

Rebaje entre la 6.ª y 7.ª de *San Diego* á E., cuarcitas cinabríferas con vesículas de azogue nativo; dos barreneros trabajando:

Termómetro de cubeta seca...	17°,2	centigrados.
Idem íd. mojada.....	17°	—
Velocidad de enfriamiento, en Kata mojado.....	33,6	segundos.

Estado higrométrico, próximo á saturación; lentas corrientes de aire de 8 centímetros por segundo.

En la 11 de *San Diego*, en el rebaje por debajo de la general de transporte:

Termómetro de cubeta seca...	16°	centigrados.
Idem íd. mojada.....	15°,9	—

Estado higrométrico, próximo á saturación.

Rebaje de la 8.ª de *San Pedro* á O.; cuarcitas cinabríferas con vesículas de azogue nativo; trabajando dos barreneros:

Termómetro de cubeta seca...	17°,1	centigrados.
Idem íd. mojada.....	16°,8	—
Velocidad de enfriamiento, en Kata mojado.....	35,4	segundos.

Estado higrométrico, casi á saturación; aire encalmado, corrientes muy lentas, de 5 centímetros por segundo.

Rebaje en la 3.ª de *San Diego;* trabajando cuatro barreneros:

Termómetro de cubeta seca...	17°	centigrados.
Idem íd. mojada.....	16°,8	—
Velocidad de enfriamiento, en Kata mojado.....	36,4	segundos.

Estado higrométrico, casi á saturación; aire encalmado, corrientes de 5 centímetros por segundo.

En el cóncavo de *San Aquilino*, el día 4 de Mayo, corriente aspirada de la calle al interior:

Termómetro de cubeta seca...	16°,6	centigrados.
Idem íd. mojada.....	16°,2	—
Velocidad de enfriamiento....	30	segundos.

Estado higrométrico: 93 por 100; corrientes de aire de 10 centímetros por segundo.

En el mismo cóncavo de *San Aquilino*, el día 7 de Junio, encontré la corriente invertida de las labores al pozo y él:

Termómetro de cubeta seca...	17°,8	centigrados.
Idem id. mojada.....	16°,8	—

Estado higrométrico: 88 por 100 y aire encalmado.

Cóncavo de *San Teodoro;* día 6 de Mayo:

Termómetro de cubeta seca...	16°,6	centigrados.
Idem íd. mojada.....	15°,2	—
Velocidad de enfriamiento, en Kata mojado.....	32	segundos.

Estado higrométrico: 93 por 100; lentas corrientes de aire de las labores al pozo, de 6 centímetros por segundo. Repetida la observación, un mes después, había menos humedad; el grado higrométrico correspondía á 83/100; t. s. = 15°,1 C., t. m. = 13°,8 C.

En la galería general de transporte, entre *San Teodoro* y *San Aquilino*:

Termómetro de cubeta seca...	16°	centigrados.
Idem íd. mojada.....	15°,8	—
Velocidad de enfriamiento....	30,6	segundos.

Estado higrométrico, casi á saturación; lentas corrientes de 8 centímetros por segundo, hacia el pozo de *San Aquilino.*

Enfrente de los bancos de cuarcita cinabrífera con vesículas de azogue nativo á la vista, y en los momentos de trabajar los barreneros, colocábamos la placa de oro y fijaba 2 miligramos por hora de exposición.

Polvo tomado del fondo de un barreno, que estaban labrando, lo pasamos sobre la placa de oro, sin elevar la temperatura, y dejó amalgamados 13 miligramos de mercurio. Del mismo polvo, por simple evaporación, sin pasar de 50 centigrados, se aisló un 1,6 por 100 de azogue libre.

Planta 12.

En la galería general de transporte, á 20 metros del pozo de *San Miguel:*

Termómetro de cubeta seca...	15°,4	centigrados.
Idem íd. mojada.....	15°,2	—
Velocidad de enfriamiento....	24,6	segundos.

Estado higrométrico, casi á saturación; corrientes de aire del pozo á las labores, de 25 centímetros por segundo. La sección de esta galería es de 9 metros cuadrados.

Cóncavo de *San Teodoro*:

Termómetro de cubeta seca...	16°,8	centigrados.
Idem íd. mojada.....	16°,9	—
Velocidad de enfriamiento....	36,2	segundos.

Estado higrométrico, á sobresaturación; aire encalmado, corrientes de menos de 5 centímetros por segundo.

Rebaje al E. del arco de la 4.ª de *San Francisco*, trabajando una pareja con barrena larga y picomarro:

Termómetro de cubeta seca...	17°	centigrados.
Idem íd. mojada.....	16°,8	—

Estado higrométrico, casi á saturación; aire encalmado.

En la 3.ª de *San Pedro*, en la planta, sobre la entrada del torno:

Termómetro de cubeta seca...	16°,8	centigrados.
Idem íd. mojada.....	16°,7	—

Estado higrométrico, á saturación; aire encalmado.

Traviesa principal de *San Teodoro*, entre *San Francisco* y *San Nicolás:*

Termómetro de cubeta seca...	17°,6	centigrados.
Idem íd. mojada.....	17°,4	—

Estado higrométrico, casi á saturación: aire encalmado.

En una calderilla sobre la 1.ª de *San Pedro*, profundidad de 21 metros, sin horadar á planta 13:

Termómetro de cubeta seca...	20°,2	centigrados.
Idem íd. mojada.....	18°,8	—
Velocidad de enfriamiento, en Kata mojado.....	32	segundos.

Estado higrométrico, de 85 por 100; aire encalmado, lentas corrientes de 7 centímetros por segundo.

Planta 13.

En la traviesa principal, dirección á *San Teodoro*, en el frente de avance:

Termómetro de cubeta seca...	21°,2	centigrados.
Idem íd. mojada.....	20°,2	—
Velocidad de enfriamiento....	44,3	segundos.

Estado higrométrico: 91 por 100; aire encalmado, corrientes menores de 5 centímetros por segundo.

Sobre la galería de dirección de *San Francisco* á O., perforación mecánica, con el martillo parado:

Termómetro de cubeta seca...	22°	centigrados.
Idem íd. mojada.....	21°,4	—
Velocidad de enfriamiento....	45	segundos.

Estado higrométrico: 95 por 100; aire encalmado, corrientes aproximadas á 5 centímetros por segundo.

Con el martillo en marcha:

Termómetro de cubeta seca...	21°	centigrados.
Idem íd. mojada.....	20°,6	—
Velocidad de enfriamiento, en Kata mojado.....	38	segundos.

Estado higrométrico, más de 95 por 100; ligera corriente de aire, 12 centímetros por segundo.

Por esta relación de datos vemos que las temperaturas del subterráneo son óptimas; la máxima 22°, y las mínimas 15°. Sólo en la reducida planta 13, todavía en preparación, pues que no tiene comunicación directa con los pozos, sube el termómetro á 20° y 22°; en el resto de las labores, las temperaturas no pasan de 16° á 17° en las plantas, y de 17° á 19° en los rebajes.

El grado de humedad, teniendo en cuenta el factor termométrico, se conserva en límites de ambientes sanos; y seguramente, la evaporación sostenida por esta humedad contribuye, más que la ventilación, á conservar la constancia y bondad térmica de la mina.

La renovación de aire está asegurada por el pozo de *San Miguel*, pues aun no siendo cierta la cifra obtenida en la galería de transporte de la planta 12 á 20 metros del pozo de *San Miguel*, que acusa una corriente del pozo á las labores de 25 centímetros por segundo, en una sección de 9 metros cuadrados; aunque la cifra de 25 centímetros, deducida del katatermómetro, no fuere exacta, la sensación que se percibe en el rostro, y la oscilación de la llama de los candiles, convencen que, de haber error, será por defecto.

Por el pozo *San Miguel*, directo de la calle, desciende á la planta 12 un chorro de aire. En los cóncavos de las plantas superiores se aprecian corrientes lentas, las más con dirección al pozo, y toda la masa gaseosa, que de las labores va saliendo al pozo, en las distintas plantas superiores á la 12, es arrastrada con la corriente descendente; el aire que por *San Miguel* entra á la planta 12, no es aire puro de la superficie, es una mezcla de aire libre y del confinado de la mina. La ventilación es la resultante del paso de corrientes directas de la calle y corrientes circulantes del interior que, por el escaso tiro de aspiración, se reflejan en el laberinto de calderillas y cruceros.

La corriente de salida de aire no es tan definida como la de entrada, y sale por todas partes, y al aumentarse la sección de la columna expelente, dividida por pozos, calderillas, bajadas de escalas y hasta resquicios que quedan en la roca excavada, su velocidad disminuye. En los cóncavos de *San Teodoro*, la atmósfera encalmada parece equilibrada, y el paso de la jaula determinará en las capas de aire, movimientos ascendentes y descendentes, de más intensidad los ascendentes por la resistencia que á los segundos opone la inyección que se hace por *San Miguel*. El pozo de *San Aquilino*, alejado de tal influencia, aspira en esas horas en que el trabajo se refugia en bancos y frentes apartados; pero al hacer la pega de los barrenos, cuando los gases producidos en la explosión de la dinamita, con su fuerza de expansión, buscan salida arrastrando el aire encalmado, al tropezar con la masa flúida que desciende por *San Miguel*, dique que les cierra el paso, toman rumbo á O., y venciendo la poca presión que allí encuentran, invierten las corrientes y el pozo de *San Aquilino* se hace expelente.

La existencia de corrientes circulantes, ese remanente de aire que no sale de las labores, también parece confirmarse por los resultados de los análisis de aire que tomé en diferentes lugares de la mina. Análisis practicados en el Laboratorio de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas.

La muestra de aire tomada de la

Planta 10.

En la 8.ª de *San Francisco* á O. resultó con:

Anhídrido carbónico.....	0,24	por 100
Oxígeno.....	20,35	—

Planta 11.

En la 20 de *San Francisco* á O.:

Anhídrido carbónico.....	0,20	por 100
Oxígeno.....	20,75	—

En la 16 de *San Francisco* á E.:

Anhídrido carbónico.....	0,40	por 100
Oxígeno.....	20,30	—

Planta 12.

En la 10 de *San Nicolás* á E. en un rebaje:

Anhídrido carbónico.....	0,21	por 100
Oxígeno.....	20,70	—

En la 9.ª de *San Pedro* á O.:

Anhídrido carbónico.....	0,20	por 100
Oxígeno.....	20,60	—

En la general de transporte, á 25 metros del pozo de *San Miguel*; chorro de aire fresco que parece venir de la calle:

Anhídrido carbónico.....	0,21	por 100
Oxígeno.....	20,50	—

Testero á O. de *San Francisco* del frente de un realce:

Anhídrido carbónico.....	1,50	por 100
Oxígeno.....	18,80	—
Oxido de carbono.....	0,00005	

Planta 13.

Frente de la galería de *San Pedro* á E., tomada la muestra á unos 50 centímetros del escape de aire del martillo perforador:

Anhídrido carbónico.....	0,70	por 100
Oxígeno.....	19,80	—

Al llegar aquí hemos de recordar que en la planta 12, en la galería general de transporte que comunica directamente con el pozo de *San Miguel*, y quedándonos á 20 metros del cóncavo, al que no llegamos por estar inundado ese trozo de planta, registramos una corriente aferente de 25 centímetros por segundo, sobre una sección de 9 metros cuadrados. Luego, por el pozo de *San Miguel*, entran en las labores profundas 8.000 metros cúbicos de aire por hora. Relacionando ésto con las escasas combustiones que se verifican en la mina, ante esa cantidad de aire, pues no son más que las motivadas por las necesidades biológicas de 90 hombres, 90 obreros por hora es la concurrencia media para las veinticuatro horas; el arder de otros tantos candiles, mas la explosión de los barrenos sin estar recargadas por los continuos procesos de combustiones lentas de flora y fauna, cultivadas en la materia orgánica, porque en la mina de Almadén es excepcional encontrar criptógamas en la madera de la entibación, y los barros son cultivos pobres en especias vivas.

Siendo esto así, resulta algo insólito encontrar el aire desoxigenado y recargado de anhídrido carbónico, denunciado por los anteriores análisis, y esta es la confirmación que decíamos de las corrientes circulantes.

Este aire desoxigenado y recargado de anhídrido carbónico, no sería por sí sólo motivo bastante para considerar insalubre la atmósfera cavitaria de la miná, en aire admisible en justos términos de buena policía sanitaria, salvo el comento que merecen las muestras números 7 y 8. El aire de la muestra núm. 7 fué tomado en el frente de un realce, un fondo de saco en el que se van acumulando gases por no tener salida en dirección de la corriente, y que sólo empujado por nuevas masas de aire se desalojan; pero estando esas masas casi encalmadas, la renovación no es completa hasta que se corre el realce y da nueva comunicación con la planta. Esto es elemental; en todas las minas hay que soportar, temporalmente, condiciones de ambientes en ocasiones hasta peligrosos, en tanto se horadan las labores y establece la ventilación; y de no ser así, no se podría trabajar minas. De todos modos, un aire con 1,5 por 100 de anhídrido carbónico y 18,8 por 100 de oxígeno, realmente, no es un patrón de aire para sanatorio, pero tampoco es asfíctico; precisamente un 1,5 por 100 de anhídrido carbónico es el que se encuentra en las cuevas de cervecerías y fábricas de bebidas gaseadas, en las que se trabaja ocho horas sin quebranto de la salud de los obreros.

La muestra núm. 8 es de aire de la planta 13 que recibe el de las labores superiores, y tomado del escape del martillo perforador, accionado por aire comprimido; quizá esta muestra nada diga del aire de la mina, pero sí sea una coordenada para determinar la situación del compresor.

La disminución de oxígeno á 20,30 por 100 y la viciación que supone la presencia de 0,50 por 100 de anhídrido carbónico, no hacen el aire impropio para la respiración, pero sí indica que este aire no se renueva, y lo mismo que tiene esas reservas de anhídrido carbónico, á pesar de la aparente ventilación de la mina, cabe sospechar que tambien las tenga de otro gas que se desprenda de los criaderos; y al desprenderse vapores mercuriales, vapores pesados, éstos se acumularán en el ambiente mal renovado de la mina.

Al herir la roca cinabrífera con el golpe de la barrena, y al choque y calentamiento producidos en la explosión de la dinamita, se desprenden vapores mercuriales; evaporación que continúa en la superficie de fractura reciente, rica en vesículas de azogue, del mineral quebrantado.

En todas las labores metalizadas, donde puse la placa de oro, estando perforando la roca por labor á brazo, ó con martillo perforador, se fijó mercurio en cantidades pequeñas, puesto que el contacto del aire con la placa no era forzado; en 30-40 y 60 minutos se fijaban 1 y 2 miligramos de mercurio. Al hacer la pega de barrenos y en la boca de una calderilla por donde subían los humos de la explosión, se puso la placa de oro, y en quince minutos fijó 3 miligramos de mercurio.

La presencia de vapores mercuriales en la mina era evidente, pero faltaba intentar un análisis cuantitativo, siquiera no fuere más que aproximado, y para ello nos servimos del aparato mandado construir por D. Enrique Conde, con el que obtuvimos los siguientes resultados:

Planta 11.

En la 8.ª de *San Pedro*, sobre la salida del torno; en 300 litros de aire, fijamos con dos placas de oro 10 miligramos de mercurio. En la 3.ª de *San Diego* sobre la

bajada á la profundidad, en 300 litros de aire fijamos con tres placas de oro 11 miligramos de mercurio.

En la 11 de *San Diego*, sobre la profundidad, fijamos en 300 litros de aire en cinco placas de oro 9 miligramos de mercurio.

En el cóncavo de *San Aquilino*, en dirección á la galería de transporte á la hora de la pega de los barrenos (esta observación se hizo á fin de mes, día en que son pocos los trabajos que quedan en actividad), en 300 litros de aire se fijaron sobre cinco placas de oro 7 miligramos de mercurio.

Planta 12.

A E. del arco de la 4.ª de *San Francisco*, sobre el banco donde trabajaba una pareja á picomarro, se fijaron en 300 litros de aire, con cinco placas de oro, 86 miligramos de mercurio.

En la 3.ª de *San Pedro*, sobre el torno, en 300 litros de aire se fijaron, con cinco placas, 18 miligramos de mercurio.

En la traviesa principal, entre *San Francisco* y *San Nicolás*, en 300 litros de aire se fijaron, con cinco placas, 7,5 miligramos de mercurio.

Planta 13.

En el frente de *San Francisco* á E., trabajando con el martillo perforador, se fijaron en 250 litros de aire, con cinco placas, 35 miligramos de mercurio.

En el frente de *San Nicolás* á O., trabajando dos barreneros, se fijaron en 250 litros de aire, con cinco placas, 23 miligramos de mercurio.

Planta 10.

En el cruce de la general de transporte con la traviesa principal, orientado hacia labores de *San Francisco* y *San Nicolás*, se fijaron en 500 litros de aire, con cinco placas, 29 miligramos de mercurio.

Parece no haber duda de que por doquiera se encuentran vapores mercuriales en cantidades que sólo conocemos en un límite mínimo, puesto que en los volúmenes de aire captado pudo quedar mercurio que no se fijó en las placas; pero por mucho que sea el error, se puede asegurar que no llega á dosis tóxicas capaces de producir accidentes de intoxicación hidrargírica por absorción masiva del tóxico.

Se pueden producir lesiones de hidrargirismo crónico por el acúmulo de pequeñas dosis de mercurio absorbido y no eliminado.

Para comprobar experimentalmente que el aire respirado y los humos de la mina no producen fenómenos de intoxicación aguda, bajamos á la mina cinco conejillos de Indias. Dos quedaron en los cóncavos de 10 y 11 de *San Aquilino* en estancia permanente, y los otros tres se llevaban á las labores de las plantas 11, 12 y 13, cada uno siempre á la misma, haciendo dos entradas de á cinco horas cada día. A los trece días, los primeros, y después de 22 entradas los segundos, no habían sufrido ninguna modificación reveladora de intoxicación.

La higienización de la mina es un problema de ventilación; la poca diferencia de nivel entre las bocas de los pozos, *San Miguel*, 7 y 9 metros sobre *San Teodoro* y *San Aquilino*, no permite que se establezca una corriente natural de expulsión con velocidad bastante para asegurar su constancia.

Las frecuentes inversiones de corriente en *San Aquilino*, y el estado casi equilibrado que se sostiene en *San Teodoro*, determinan las corrientes circulantes que van sedimentando mercurio y anhídrido carbónico en el ambiente cavitario. El anhídrido carbónico, por las cantidades en que se encuentra, no tiene más significación que el de testigo denunciador de la estancación de gases.

Para que sea efectiva la ventilación, ha de hacerse por aspiración; extraer con enérgica corriente aspiradora, conducida directamente á la calle por uno de los pozos, toda la masa gaseosa de la mina, y tal aspiración aseguraría la entrada de aire fresco por los otros pozos.

Si la corriente de aspiración se hace continua, su efecto más sensible sería bajar la temperatura en la mina, y á poco que tal descenso se acentuara llegaría á sentirse frío, inconveniente fácilmente subsanable con buen hatillo. Otro efecto, y este perjudicial, sería que coincidiendo la corriente aspiradora y el trabajo de perforación sobre los criaderos, se activaría el desprendimiento de vapores mercuriales, y los barreneros estarían en aspiración forzada de gases tóxicos, que también alcanzarían á los entibadores, zafreros y alarifes, interpuestos entre las labores en trabajo, y el cañón de salida de aire. Lo indicado sería hacer, después de cada pega de barrenos, la extracción de los gases desprendidos durante las horas de perforación, y de los humos producidos en la explosión de las cargas de dinamita, con una corriente aspiradora de totalidad.

Así cada nuevo relevo entra en un ambiente libre de gases tóxicos, ó por lo menos, con su cantidad reducida á un mínimo; beneficio que no alcanza el barrenero, porque éste, al empezar su labor de agresión á la roca, produce desprendimiento de vapores mercuriales que aspira directamente, aunque á su espalda tenga una atmósfera pura. En el trabajo á brazo, no encuentro otra solución que reducir al mínimo las sesiones inhalatorias que supone cada barreno que se hace; jornadas cortas y pocas por año. En definitiva, este es el fundamento de la profilaxis de Almadén. Si tal medio de defensa, que eso sólo es defensa individual, no saneamiento de los lugares de trabajo, si tal proceder es compatible económicamente con el rendimiento de la explotación, puede aceptarse, sobre todo, por su fácil y cómoda aplicación. Pero si la concurrencia comercial, limitando el margen de beneficios, y la evolución social, mejorando la condición del obrero, obligan á intensificar el rendimienio del trabajo, los procedimientos primitivos de laboreo á brazo no serán lo bastante para atender á las necesidades de la moderna industria. Entonces, se impondrá la higienización de los lugares de trabajo; y en el caso particular de Almadén, para las labores de arranque, sólo á la perforación mecánica pueden adaptarse métodos que mejoren las condiciones del trabajo. El martillo perforador, tan impopular en Almadén, tan impopular quizá como desconocido ó mal comprendido, sería el redentor del barrenero, ramo el más castigado por el hidrargirismo.

El martillo perforador con inyección de agua por el centro de la barrena no forma polvo, el aire que lanza en su escape debe y puede ser puro, libre de partículas de grasas, polvo y humo, el que en la superficie toma el compresor, y á la expansión del aire comprimido, en el escape, se produce descenso de temperatura, refrigeración muy agradable en ciertos trabajos. En la planta 13 con el martillo en marcha descendía el termómetro 1° C., la velocidad de enfriamiento medida en el kata ganaba 7 segundos, y en su ambiente encalmado, en el que no se recogían oscilaciones de la masa gaseosa que llegaran á 5 centímetros por segundo, se producían corrientes de 12 centímetros por segundo. Siendo esto cierto, también lo es, y muy de tener en cuenta, que en igualdad de tiempo desprende más vapores mercuriales un barreno á perforación mecánica que un barreno á brazo; pero en igualdad de tiempo, no en igualdad de rendimiento. En la planta 13, de 250 litros de aire tomados directamente de la boca de un barreno, con el martillo en marcha, se recogieron 35 miligramos de mercurio, y en la misma, en otros 250 litros de aire, tomados detrás de dos barreneros que trabajaban, se recogieron 23 miligramos de mercurio. A cambio de esos 12 miligramos, aumento de un 50 por 100 en el mercurio desprendido en cincuenta minutos que se invirtió en la toma de aire, un martillo debe hacer más y más del doble de perforación que dos barreneros. No es esta sola consideración la que hace al martillo preferible en buena higiene industrial, es sobre todo, porque además que el martillo por sí, ya beneficia al obrero, suplantándole en la rudeza del esfuerzo muscular, y refrigerando el medio en que trabaja, al martillo perforador se le puede dotar de medios autónomos para desviar los vapores mercuriales que se desprenden del barreno, medios que no son aplicables al trabajo á brazo.

El barrenero, con boca y narices á nivel del barreno que va labrando, aspira los vapores que por él se desprenden; como la labor es lenta, escaso es el surtidor tóxico, pero todo él, aprovechado. El martillo perforador percute sobre la roca con violencia y rapidez, y es motivo de desprendimiento más intenso de vapores mercuriales, y con buena y continuada marcha hasta puede que inicie un principio de destilación en el cinabrio; á labor acelerada, abundante surtidor tóxico. Abundante cuando el martillo trabaja, y trabaja sobre banco metalífero, porque no alcanzamos á comprender los perjuicios de la perforación mecánica sobre la roca estéril, ó en labores fuera de mina.

Los vapores mercuriales que se desprenden de los barrenos, perjudicando primero á los mineros que hacen la excavación, y después extendiéndose por la mina á todo el personal que en ella labora, ¿no podrían recogerse en sus mismos manantiales de origen y conducirlos á la calle sin que invadieran la atmósfera de los lugares de trabajo? Creemos que sí. Para servicio de los martillos perforadores hay en la mina dos redes de tuberías, una conductora de aire á presión, fuente de energía, y otra de agua, material de saneamiento; y factible sería montar una tercera red de tubos aspirantes, satélites de las anteriores, que teniendo sus ramas iniciales junto á los martillos, terminen por un tronco único en la superficie.

Adoptando el proceder expuesto, la ventilación estaría integrada por dos sistemas de corrientes aspiradoras. Uno de totalidad, que su acción alcance y sea efectiva á toda la mina, con la expulsión de gases en conducción directa á la calle, por uno de los pozos; y mejor, para dejar libres las entradas de los pozos, por alguno de los socavones. Aspiración de gran potencia, pues para que sus depresiones se acusen hasta en los más apartados frentes y calderillas, la corriente de tiro había de subir por la caña del pozo con impulso de huracán, que se pondría en marcha después de la pega de los barrenos, y cuando todo el relevo estuviera en la calle. Haciendo esta aspiración dos veces cada veinticuatro horas, bastaría para tener un aire puro en la mina, contando con los efectos del segundo sistema de ventilación. La aspiración local se hará sobre la boca misma del barreno, por la terminación acampanada del tubo aspirador que acompaña á cada martillo. Toma de gases que se coloca delante de los servidores del martillo; y recogiendo los gases que se desprenden durante el trabajo de perforación, sustraen al peligro de ellos á los obreros perforistas y evita su difusión por la mina. La marcha de las ventilaciones locales ha de ir unida á la de los martillos.

En el sistema de ventilación «local», el tubo de conducción de gases debe llegar hasta la superficie y procurar su salida en lugar donde sus mefitismos no puedan llegar á las personas: tubo que puede subir por cualquier pozo. La corriente de expulsión en el sistema de ventilación «de totalidad» no es indiferente orientarla por cualquier pozo; debe hacerse por un pozo destinado á este solo servicio, y el más alejado del habilitado para entrada y salida del personal. El pozo de servicio de personal ha de ser precisamente el que tenga asegurada una corriente descendente de aire; en evitación de que por inversión de corriente, los obreros que esperan en el cóncavo la jaula que ha de sacarlos á la calle, esperas que á veces se prolongan, estén respirando en la atmósfera viciada que viene del interior.

Inveteradas costumbres que mantienen la apatía ó la rutina hacen la tan temida mina prolongación del hogar. La mina, que no debe ser más que lugar de trabajo, el obrero la utiliza indistintamente para refectorio y evacuatorio; el obrero come y defeca en la mina. La duración de la entrada, cinco horas efectivas, no justifica que en tan corto espacio de tiempo surja la necesidad de satisfacer tales funciones. Más bien parece que en la calle se contuvo el natural deseo, reservándose hasta llegar á la mina. Estas costumbres que son antihigiénicas, antieconómicas y antirreglamentarias, tienen una razón de más fuerza que las condena; el comer y defecar en la mina es sencillamente ¡sucio!

Investigaciones micrográficas practicadas en heces fecales de los mineros de Almadén, y en lodos de la mina nos permite asegurar que no existe en ellos el parasitismo anquilostomiásico. La fijeza del personal, la poca madera en la fortificación, la sequedad de la

entibación y pisos de las galerías, y las bajas temperaturas son un conjunto de condiciones poco favorables para el cultivo del anquilostoma; pero no contrarias en absoluto. Y aun cuando no sería fácil que el gusano de las minas alcanzara fértil vida en Almadén, tampoco es imposible que prosperaran algunos cultivos de tal germen. El medio seguro para evitarlo es impedir el aporte de su semilla á la mina. La semilla del anquilostoma, óvulos de la hembra fecundada por el macho, sólo se encuentra en las heces fecales de los parasitados. ¡No defecar en la mina!, eso es todo lo que hay que hacer para evitar el peligro anquilostomiásico. Para casos inopinados de necesidad imperiosa deben instalarse en la mina retretes con depósitos portátiles, que se limpien á diario. El modelo con tolva de tierra es el más apropiado para la mina. Y voluntariamente, sin más razones que las de limpieza, hay que suprimir la vieja costumbre de comer en la mina, sustituyéndola por el tolerable vicio del aseo al salir de la mina.

NOTA.—Posteriormente á lo escrito, hemos tenido noticias de los conejillos de Indias que dejamos en la mina. El que estaba permanente en el cóncavo de *San Aquilino*, de la planta 11, que resultó una hembra en gestación, parió cuatro conejillos muertos, continuando su vida normal. Esto coincide con lo observado en Idria, donde los bóvidos que pastan en las proximidades de la fábrica metalúrgica, suelen parir muertos sus productos. Y es porque cantidades de tóxico insuficientes para provocar protestas en el individuo adulto, son para la cría dosis de saturación que producen la muerte.

El conejillo que permanecía dos entradas por día, unas ocho á diez horas en los trabajos de la planta 13, murió, próximamente, al mes y medio, sin haber presentado manifestaciones de enfermedad aguda. Descartada toda causa de violencia, habrá que atribuir la muerte á intoxicación mercurial forzada en un ambiente viciado.

Minas de *El Centenillo*, Agosto 1923.

(Se continuará.)

ESTADO ACTUAL DE NUESTROS CONOCIMIENTOS SOBRE EL CARBÓN

XVII

LOS CUATRO COMPONENTES DE STOPES. SU DIFERENCIACIÓN CON EL MICROSCOPIO

Examen por transparencia.

Obtenida una sección delgada por cualquiera de los métodos indicados, limitando en lo posible el empleo de los tratamientos químicos que siempre modifican más ó menos profundamente la preparación, y observada al microscopio, aparecen los componentes de Stopes con los caracteres esquemáticamente representados en las *figuras 1.ª* y *2.ª*

La fuseína se presenta negra, opaca, y cuando puede reconocerse su estructura celular se observa que las paredes de las células aparecen hinchadas y su interior vacío ó relleno con infiltraciones de substancias minerales. Cuando la sección ha sido obtenida cortando en ángulo recto las fibras leñosas, su apariencia es reticulada.

Aunque la clasificación de los restos vegetales que forman la fuseína es posible en muchos casos, dejamos su estudio para más adelante; por ahora nos limitamos á consignar que la carbogenina está ordinariamente

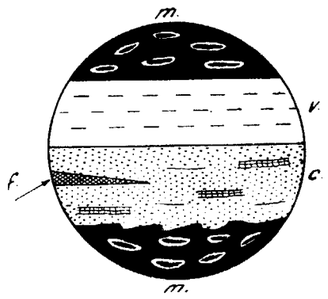


Fig. 1.ª

compuesta de tejido leñoso ó de las partes corticales de los vegetales, siendo muy raro el poder reconocer hojas ú otros tejidos blandos fusinizados.

La duraína ó mateína presenta una matriz constituída por fragmentos redondeados ó poliédricos, opacos en su mayor parte. Estos gránulos forman una masa coherente, pero entre ellos aparecen aprisionados esporos más ó menos mejor conservados y algunos de ellos quizás característicos de la capa sometida á estudio. Los macrosporos son muy abundantes y sus gruesas cutículas son transparentes y de color rojo intenso; sin embargo, si el espesor de la preparación es muy pequeño su color pasa al amarillo de oro ó al del ám-

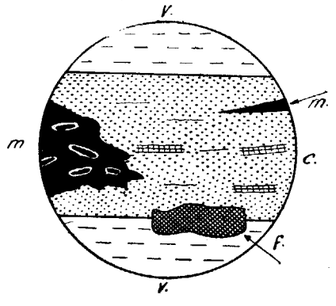


Fig. 2.ª

bar. En la mateína predomina, como hemos dicho, la masa granular y los macrosporos, pero á veces y entre los gránulos son frecuentes los microsporos y aun otros cuerpos transparentes ligeramente coloreados, de forma ovalada ó redondeada, considerados como resinas y de los que nos ocuparemos más adelante. También es frecuente reconocer en la mateína la existencia de pequeñas inclusiones lenticulares ó alargadas de claraína, que se caracterizan por su transparencia y color amarillo de oro.

La claraína á más de ser el componente que mejor

se presta para la obtención de buenas preparaciones, es el más interesante desde el punto de vista paleobotánico, por ser el más rico en impresiones vegetales. Por otra parte, su transparencia contrasta notablemente con la opacidad de la mateína.

En sus preparaciones son visibles numerosas cutículas de esporos, resinas, tejidos de ramas y de hojas á veces perfectamente conservados. Estos restos vegetales son esencialmente transparentes y los contrastes de coloración de los diversos componentes ponen en evidencia la estructura celular de muchos de los restos.

Obsérvanse con frecuencia en la claraína zonas opacas, debidas á las inclusiones de mateína que generalmente contiene. Y, por último, existe un carácter que diferencia á la lustreína de los demás componentes; su estructura hojosa debida á la orientación de sus elementos en planos paralelos á los de estratificación.

La vitreína, cuando es pura, se caracteriza por su transparencia, muy superior á la de la claraína, pero su verdadero rasgo característico, que lo diferencia de los otros componentes, es su falta de estructura que hace pensar en un primitivo estado coloidal. Como es sumamente difícil lograr que la preparación tenga un espesor uniforme, resultará que mientras en una zona la vitreína presentará un color amarillo de oro, en otras su tinte será pardo rojizo, pero siempre la masa presentará una composición uniforme.

Como en la vitreína no puede diferenciarse ningún elemento, no es posible establecer si la orientación de éstos guarda alguna relación con la de los planos de estratificación. Sin embargo, las bandas de vitreína suelen ser paralelas á los mismos.

En resumen, los caracteres diferenciales de los cuatro componentes son: la fuseína es opaca, y cortada en ángulo recto á la dirección de sus fibras, presenta estructura celular; la mateína presenta estructura granular, y es opaca en su mayor parte, estando la superficie opaca con la transparente en la relación de 3 á 1; la claraína se caracteriza por su transparencia y estructura hojosa, y la vitreína por su transparencia y compacidad.

En las figuras 1.ª y 2.ª hemos tratado de representar esquemáticamente la apariencia de los cuatro componentes, indicando cada uno por la inicial de su nombre.

Examen por luz reflejada.

Muy contado es el número de investigadores que han estudiado el carbón empleando la luz reflejada; acaso cuando empecé estos estudios en el laboratorio metalográfico de nuestra Escuela fuera el segundo que intentaba este sistema de observación. No hago esta declaración con el ánimo de apuntarme méritos, sino con el fin de pedir un poco de indulgencia si experiencias posteriores señalan como erróneas algunas de mis conclusiones. La bibliografía es, por otra parte, tan poco abundante, que necesariamente se ha de notar su falta de ayuda.

Preparadas las muestras y pulimentadas con el disco de paño, la superficie de la muestra aparecerá brillante y entonces, para distinguir los cuatro componentes, hay que tomar como base su estructura: si es celular se tratará de la fuseína; la granular caracteriza á la mateína; la laminar distingue á la lustreína; y, por último, la vitreína se caracteriza por su apariencia compacta y uniforme.

El examen de las microfotografías bastará para acostumbrarse á diferenciar los cuatro componentes. Representan dichas microfotografías (véase la lámina 6.ª):

Fig. 3.ª (× 25). Carbón caneloide, constituído, casi exclusivamente, de mateína.

Fig. 4.ª (× 50). Obtenida del mismo ejemplar que la anterior.

Fig. 5.ª (× 50). Banda de fuseína separando otras dos de lustreína y vitreína.

Fig. 6.ª (× 200). Reproducción de una zona de la anterior.

Figuras 7.ª y *8.ª* (× 50). La fuseína ocupa la casi totalidad de la preparación.

JUAN SÁNCHEZ Y ARBOLEDAS
Ingeniero de Minas.

Ojos Negros, Enero de 1924.

Sociedades.

SOCIEDAD HIDROELÉCTRICA ESPAÑOLA

La memoria leída en la Junta general celebrada en Madrid el día 15 último da cuenta de la gestión del Consejo en el ejercicio de 1923.

En el mes de Julio de 1923 se puso en marcha el segundo grupo del salto de Dos Aguas, en el Júcar, de 18.750 kilovatios año, ó sea de igual capacidad que el anterior, y ambos funcionan con toda regularidad.

Se han realizado algunas obras de consolidación en el canal, principalmente las motivadas por las inundaciones ocurridas en la región valenciana durante el mes de Noviembre, cuya extraordinaria importancia es de todos conocida, ya que causaron destrozos de gran consideración en toda esa región, anegando varios pueblos.

Para que se pueda tener una idea de la cantidad de lluvia caída, se consigna que el pluviómetro del Salto de Molinar sobre el mismo río, registró en veinticuatro horas 170 milímetros de altura, que es aproximadamente la suma normal que se registra en esa región cada semestre. Esta causa determinó una crecida tan excepcional en los ríos Júcar y Cabriel, que las aguas llegaron á la altura de la sala de máquinas de Dos Aguas, ó sea 9 metros de altura sobre el fondo del canal de desagüe, causando algunas averías en la salida de línea y en la presa, sobre la cual pasó un caudal de más de 3.000 metros cúbicos por segundo durante varias horas.

A principios de Julio se produjo una avenida en el río Guadazaón—afluente del Cabriel en que radica el salto de Villora, y cuyo lecho sirve de desagüe á la central de Villora—, con una importancia desconocida por todos los del país, pues el río había pasado, de 500 litros que llevaba la víspera, á unos 150 metros cúbicos por segundo, con una cantidad extraordinaria de arrastres de todas clases, y con un empuje tal que modificó por completo su cauce; fué tan intenso el esfuerzo de la lámina de agua, que socavó en parte los cimientos del muro lateral del edificio de transformadores y cuadros, determinando el derrumbamiento parcial

de este muro. Como la avenida se anunció con dos horas de anticipación, hubo tiempo de suspender totalmente el servicio, evitando que se quemasen los generadores y transformadores. Es de advertir que este río en invierno suele llevar un caudal máximo de 3 metros cúbicos por segundo. En vista de lo ocurrido, se ha construído un canal de encauzamiento del Guadazaón, para un gasto de 500 metros cúbicos en todo el recorrido próximo á la central, y se han ejecutado, además, las obras de reconstrucción necesarias y otras especiales de defensa en ese edificio, con un recinto de 50 metros lineales de tablestacas metálicas cerrado con carriles colocados transversalmente sobre una placa de hormigón.

Como consecuencia de esta avería y de su reparación, estuvo el salto sin funcionar desde 11 de Julio al 23 de Septiembre, en que se puso en servicio el primer grupo de 6.750 kilovatios año, y hasta 3 de Diciembre no se reanudó el funcionamiento del segundo grupo de igual capacidad.

En la Central de Madrid, durante el mes de Septiembre, como consecuencia del incendio de una caseta de empalmes de la red subterránea, debido á un cortocircuito, se produjo un accidente mecánico de tal importancia en el alternador del grupo de 8.000 caballos que, rozando profundamente el rotor con el estator, se abrió éste, levantándose el eje con el rotor envuelto en llamas, ocasionadas por el calor desarrollado en el rozamiento y arrastrando tras sí á la turbina en forma tan violenta que quedó el grupo totalmente destruído. Inmediatamente pidió otro la Sociedad, de doble potencia, cuyo montaje se ha empezado en el mes de Enero de este año, llevándose los trabajos bastante adelantados, por lo que esperan que dentro de este semestre quedará en condiciones de funcionar, toda vez que la turbina se envió en el mes de Diciembre y el alternador ha salido de fábrica á mediados de Febrero.

En la Central se están montando dos calderas de 461 metros cuadrados de superficie de caldeo cada una, capaces de producir en conjunto 28.000 kilos de vapor por hora.

La potencia de los grupos que tenían en condiciones de funcionamiento era de 12.000 caballos, y la potencia de los que quedarán instalados será, en total, de 20.000, lo que permitirá atender ampliamente á las necesidades de reserva para la capacidad de servicio de Madrid.

En cuanto á nuevas instalaciones, además del montaje de la turbina de 16.000 caballos de Madrid, que queda mencionado, ha comenzado el de la nueva línea de transporte desde los saltos de Villora y Molinar á esta Corte, para poner su capacidad en armonía con las necesidades del consumo y de las ampliaciones que se prevén. La nueva línea permitirá un transporte de energía de más de 25.000 kilovatios, ó sea dos veces y media la capacidad de la línea actual. Dicha línea se construye para una tensión de 132.000 voltios, con columnas metálicas de 18, 20 y 22 metros de altura, aisladores colgados y conductores de gran sección, ó sea de características iguales á las que ha construído y están funcionando satisfactoriamente desde principios del año pasado entre el salto del Molinar y la Central de Valencia, pasando por el salto de Dos Aguas.

Con el material que se desmonta de las líneas antiguas de Molinar á Valencia y Madrid, están construyendo una segunda línea de transporte de energía eléctrica á 66.000 voltios de Molinar á Cartagena, pasando por Cieza, para perfeccionar el servicio de Alcoy, Alicante y Cartagena.

En este ejercicio, la Sociedad ha producido 192.866 036 kilovatios-hora hidroeléctricos y 10.539.064 térmicos; en total, 203.405.100 kilovatios-hora, con un aumento de 16.265.970 kilovatios-hora en relación con la producción del año anterior, en el cual la térmica llegó á 24.842.030 kilovatios-hora. La producción á vapor se ha debido casi totalmente á las tres averías reseñadas.

El carbón consumido en la producción á vapor ha costado 1.360.260,18 pesetas.

Las utilidades ó beneficios líquidos obtenidos por todos conceptos, después de deducir de la suma de productos totales los gastos de Administración, los de explotación y conservación y los intereses y pérdidas sufridas en el ejercicio, ascienden á 3.781 377,19 pesetas, que se distribuyen en la forma siguiente:

	Pesetas.
Aplicaciones estatutarias	472.672,15
Dividendo activo de 3 ½ por 100, repartido á cuenta	1.400.000,00
Dividendo complementario de 3 ½ por 100 para repartir	1.400.000,00
Al Montepío del personal de esta Sociedad.	20.000,00
Remanente para impuestos y para el próximo ejercicio	488.705,04
TOTAL	3.781.377,19

Han disminuído la cuantía de los beneficios los tres accidentes antes referidos, en la proporción siguiente:

La inundación de Villora ocasionó un gasto extraordinario de carbón, para cubrir en parte la falta de ese salto, de 440.000 pesetas, y una baja en el suministro de energía, como consecuencia de restricciones que fué preciso establecer, equivalente á 160.000 pesetas, que hubieran recaudado si hubiesen dispuesto de ese salto sin interrupción. Sumadas á esas cantidades las 240 000 pesetas invertidas en gastos de reparación, resulta una pérdida de 840.000 pesetas.

La explosión de la Central de Madrid representa una pérdida de 500.000 pesetas, que es el valor de todo lo destruído y que íntegramente se ha cancelado en este ejercicio.

Las averías producidas por la inundación del salto de Dos Aguas ha exigido un gasto de carbón valorado en pesetas 800.000, por la energía que ha habido que suplir á vapor para cubrir la falta de ese salto y, además, una baja en la recaudación de 500.000 pesetas, que es el valor de la energía que hubieran suministrado con ese salto durante la parada del mismo. Los gastos de reparación de las averías causadas por esta inundación han representado la suma de pesetas 160.000. Este accidente, por tanto, ha causado una pérdida de 1.460.000 pesetas, que, sumadas á las anteriores, supone un total de 2.840.000 pesetas, que es la cifra en que se han disminuído los beneficios de este ejercicio por causas tan sensibles de fuerza mayor. Ello da á entender la solidez de este negocio, pues no obstante los fuertes contratiempos sufridos, ha podido atender al capital social con un interés remunerador.

Por último, la memoria explica la marcha de los negocios en que la Hidroeléctrica tiene participación, que son entre otros, la *Electra del Lima*, y las Sociedades S. I. C. E., Madrileña de Tranvías, Gas Madrid y Banco de Crédito Industrial.

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO	Pesetas.
Caja	24.979,79
Fianzas	174.425,85
Valores en cartera	8.141.777,20
Almacenes y talleres	1.509.755,92
Abonados	198.835,08
Cuentas corrientes	58.106,93
Centrales (varias cuentas)	7.878.078,35
Cooperativa Electra Madrid	1.219.850,65
Unión Eléctrica de Cartagena	252.459,84
Electra Valenciana	445.976,09
Establecimiento	93.863.912,25
Saltos en el Tajo	1.259.014,08
Proyectos y estudios	107.927,52
Gastos en emisión acciones y obligaciones	4.286.535,11
	119.421.631,66
NOMINALES	
Bancos (cuenta de valores nominales)	8.605.300,00
Unión Eléctrica de Cartagena	50 000,00
Sociedad Madrileña de Tranvías	50.000,00
Sociedad Ibérica de Construcciones Eléctricas	100.000,00
Banco de Crédito Industrial	40.000,00
TOTAL	128.266.931,66

PASIVO

Capital	40.000.000,00
Obligaciones hipotecarias 1.ª emisión	11.144.000,00
Idem íd. serie A	14.691.500,00
Idem íd. serie B	30.000.000,00
Fondo de reserva estatutario	391.926,82
Idem de previsión	100.000,00
Idem de amortización	4.828.463,59
Bancos	1.280.746,20
Efectos á pagar	8.565.082,00
Créditos (cuenta Banco España)	225.423,80
Acreedores extranjeros	48 290,17
Dividendos pasivos á pagar	2.575.875,00
Obligaciones á reembolsar, dividendos activos é intereses obligaciones á pagar	1.292.946,89
Ganancias y Pérdidas	3.781.377,19
	119.421.631,66
NOMINALES	
Depositantes	1.700.000,00
Depósitos en custodia	6.505.300,00
Valores en garantía	640.000,00
TOTAL	128.266.931,66

Cuenta de Ganancias y Pérdidas.

DEBE	Pesetas.
Resultas de ejercicios anteriores	183.950,53
Gastos de Administración, explotación y conservación	5.739.605,40
Intereses de obligaciones	3.218.855,00
Idem cuentas Bancos	460.142,32
Beneficio líquido	3.781.377,19
TOTAL	13.383.930,44
HABER	
Remanente de ejercicio anterior	333.811 81
Producto bruto de la explotación	12.856.695,49
Intereses cartera y producto fincas	193.423,14
TOTAL	13.383.930,44

—

COMPAÑÍA MINERA DE DÍCIDO

El 12 de Marzo se ha celebrado en Bilbao la junta de accionistas de esta Sociedad, para dar cuenta de la gestión del Consejo en la explotación de sus minas de hierro de la provincia de Santander durante el año pasado.

Como consecuencia de la actividad habida en el mercado, los embarques han sido de 166.890 toneladas de mineral, correspondiendo 128.887 toneladas al mercado nacional y 38.003 toneladas al extranjero.

El aspecto del mercado en el año 1924 se presenta bien, y permitirá efectuar un embarque parecido al del ejercicio de 1923.

El trabajo á *cielo abierto* en este año siguió la marcha de los anteriores, ó sea explotando el nivel 185 á 250 del minera de cantera y continuando beneficiando las escombreras del nivel 260 por medio del lavado.

En cuanto á las labores subterráneas, comenzaron en el cuarto trimestre, extrayendo unas 100 toneladas al día; se podrá intensificar esta explotación en cualquier momento en un 50 por 100 más.

El número de obreros ha aumentado á 400, como consecuencia de la explotación subterránea y puesta en marcha de la quinta y última excavadora.

Continúa la perforación de la galería del Sur de cota á 230, que sigue dando buenos resultados, teniendo actualmente un avance de 430 metros; en todo el año próximo llegarán al límite de las concesiones mineras.

El tonelaje comprometido para este año asciende á toneladas 120.000, esperando todavía colocar un buen tonelaje sobre esta cantidad.

Los beneficios líquidos obtenidos en el ejercicio ascienden á..... 1.045.198,96 pesetas.
más remanente del ejercicio anterior 550.192,15 —

Total..... 1.595.391,11 pesetas.
menos impuestos..... 123.978,51 —

Líquido..... 1.471.412,60 pesetas.

que se distribuyen en la forma siguiente:

1.º	A fondo de reserva	461.208,52 pesetas.
2.º	A los accionistas el 98 por 100 sobre 1.010.204,08 pesetas:	
	Repartido	440.000,00 —
	A repartir	550.000,00 —
3.º	Al Consejo de Administración el 2 por 100 sobre 1.010.204,08	20.204,08 —
	Total	1.471.412,60 pesetas.

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO		Pesetas.
Caja.—Existencia		220,71
Caja de Dícido.—Su saldo		461,52
Crédito de la Unión Minera c/c á la vista. — Su saldo		805,00
Banco de España c/c á la vista.—Su saldo		1.000,00
Banco de Bilbao c/c á la vista en francos		4.905,29
Valores en cartera.—Su importe		110.350,00
Cooperativa de Dícido.—Su saldo		10.534,15
Efectos á negociar.—Valor de los en cartera.		10.920,00
Varios.—Saldos deudores de varias cuentas personales		97.975,39
Terrenos.—Su valor		4.319,06
Arbolado.—Su valor		3.567,40
Edificio.—Su valor	181.293,99	
Menos amortización	18.129,40	
		163.164,59
Instalaciones y maquinaria.—Su valor	1.935 408,02	
Menos amortización	387.081,60	
		1.548.326,42
Almacén.—Valor de las existencias		136.021,07
Minerales en depósito.—Su valor		104.590,00
Derechos de explotación del coto minero de Dícido.—Su valor		12.225 000,00
		14.422.160,60
CUENTAS NOMINALES		
Garantías de consejeros		650.000,00
TOTAL		15.072 160,60
PASIVO		
A capital.—Valor de 22.000 acciones de 500 pesetas cada una		11.000.000,00
A Banco de Bilbao, cuenta de crédito.—Su saldo		71.254,72
A fondo de reserva.—Su cuantía		1.815.387,01

		Pesetas.
A cuentas pendientes.—Su saldo		6.922,57
A varios.—Saldos acreedores de varias cuentas personales		371.545,19
A cupones pendientes de cobro		1.660,00
A pérdidas y ganancias.—Remanente del ejercicio de 1922	550,192,15	
Menos repartido contra cupón núm. 16	440.000,00	
Líquido	110.192,15	
Utilidad líquida en el ejercicio.	1.045.198,96	
		1.155.391,11
		14.422.160,60
CUENTAS NOMINALES		
A consejeros por garantías		650.000,00
TOTAL		15.072.160,60

Pérdidas y ganancias.

DEBE	Pesetas.
Sostenimiento de la Cooperativa de Dícido	10.644,40
Conservación del cargadero	1.250,00
Resultado en elementos garantizados	48.907,41
Diferencia de peso en cargamentos	24.847,86
Cánones de arriendo	250.131,09
Contribuciones é impuestos	172.679,60
Transporte de minerales	32.164,62
Intereses y descuentos	50.187,47
Retiro obrero, Instrucción y Beneficencia	24.956,33
Fondo de seguro de Accidentes del trabajo	1.049,41
Gastos generales	30.730,31
Explotación de minerales	1.552.697,60
Mobiliario	6.382,90
Edificios	18.129,40
Expropiaciones	16.250,10
Caballerías y atalajes	4.827,85
Herramientas	567,00
Instalaciones y maquinaria	387.081,60
	2.633.484,95
Utilidad líquida en el ejercicio	1.155.391,11
TOTAL	3.788.876,06

HABER	
Remanente del ejercicio anterior	110.192,15
Rentas varias	1.861,00
Diferencias en cambios	74.064.25
Gastos de puerto de los vapores	25.810,14
Productos obtenidos	3.576.948,52
TOTAL	3.788.876,06

Sección oficial.

Real orden sobre tramitación de expedientes de Fomento.

Ilmos. Sres.: Siendo la rapidez en la tramitación de los expedientes perfectamente compatible con el debido estudio de los mismos, una de las cosas más necesarias para el buen servicio, y debiéndose evitar á toda costa los inmotivados retrasos y los vergonzosos estancamientos que algunas veces se han producido con grave daño de los intereses del Estado ó de los particulares, á fin de que por todos los Centros y dependencias de este Ministerio se imprima la mayor rapidez en el despacho de los asuntos,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º Que antes del día 31 del corriente se remitan á las Direcciones y Negociado Central por todas las Secciones y Negociados de este Ministerio, así como por los Centros consultivos, Jefatnras y organismos dependientes de este Ministerio, una relación de todos los expedientes en trámite que lleven en el Negociado, Centro ó dependencia más de un mes sin haber sido despachados, expresando las causas.

2.º Que por todos los medios, arbitrando si fuera preciso horas extraordinarias ó distribuyundo el trabajo en la forma que el jefe de cada Centro ó dependencia crea más eficaz, se procure poner el despacho al corriente, dando cuenta de la fecha en que se logre.

3.º En todas las notas de despacho de los extractos de Secretaría y en cuantas noticias se pidan por el Negociado de Reclamaciones ó por la Secretaría particular de Subsecretaría, se consignará siempre las fechas en que se inició el expediente y las de entrada y salida en el Negociado, Centro ó dependencia, encareciendo á los jefes de los distintos órdenes jerárquicos se fijen en dichas fechas y exijan la responsabilidad á que pudiera haber lugar por todo retraso injustificado.

4.º Deberán distinguirse los asuntos de puro trámite que deben despacharse en el día ó á lo sumo con una ó dos fechas, de los que requieran mayor estudio, los cuales, dentro de la índole de cada uno, deberán serlo en los plazos que señala para cada trámite la ley de Procedimiento administrativo y el Reglamento dictado para su ejecución, vigente en este Ministerio, esto es: de ocho, diez, quince y tres días, respectivamente, para los extractos, audiencias de los interesados, propuestas de resolución y notificación de los acuerdos, según preceptúan los artículos 46, 57, 47 y 48 de dicho Reglamento, entendiéndose que tales plazos, en virtud de la presente disposición, serán considerados como de límite máximo, por lo cual los Jefes respectivos recomendarán á sus subordinados el despacho y las propuestas de resolución dentro de la primera mitad de los consignados en dicha ley, á fin de conseguir la mayor rapidez en el procedimiento administrativo.

De Real orden lo comunico á VV. I para su conocimiento y efectos. Dios guarde á VV. I muchos años. Madrid, 31 de Marzo de 1924. — El subsecretario encargado del despacho, *Vives*.—Señores directores generales de este Ministerio y jefe del Negociado Central.

Variedades.

Los cables de aluminio para las líneas aéreas de transmisión de energía.—El ingeniero de la «Compagnie générale de l'Electricité», Sr. Legros, llama la atención, en la *Revue générale de l'Electricité*, sobre el desarrollo rápido del empleo del aluminio como conductor en las grandes transmisiones de energía, paralelamente al aumento de las tensiones de transmisión. Indica las dos causas principales que han favorecido este desarrollo, siendo la primera la economía realizada, en la mayor parte de los casos, sobre el precio de coste de las líneas; y la segunda, el aumento de seguridad á tensiones elevadas, que proviene de que los diámetros de los conductores de aluminio, siendo mayores que los de los conductores de cobre de conductividad igual, la tensión crítica á partir de la cual se producen efluvios es mayor para los primeros que para los segundos.

Un tercer factor interviene igualmente en las transmisiones á tensión muy elevada, que es la longitud de los vanos, que tiende á favorecer el empleo del aluminio armado, sobre el cual el autor se extiende más particularmente, exponiendo los métodos de cálculo de las líneas de aluminio-acero y estableciendo una comparación entre el aluminio y el aluminio armado, desde el punto de vista del precio de coste, por medio de fórmulas comparativas basadas sobre los resultados de la práctica.

De esta comparación resulta que á los precios actuales del aluminio y del acero los cables de aluminio son más económicos que los de aluminio acero y que sería necesaria una baja de 40 por 100 próximamente en el precio del acero para que las dos clases de cables fueron económicamente equivalentes.

La temperatura de carbonización que parece dar el mejor rendimiento en alquitrán es próxima á 400°.

El rendimiento en aceite de parafina acusa una marcha sensiblemente constante hasta los 380°, próximamente; pero decrece en seguida rápidamente. El rendimiento en aceite medio varía poco, alrededor de 27 por 100. El rendimiento en aceites ligeros es sensiblemente constante hasta 300° (23 por 100 aproximadamente); pero decrece también rápidamente.

El rendimiento en cok es sensiblemente igual á 4 por 100 hasta 380°, y aumenta después con rapidez.

Por último, el rendimiento en gas parece ser independiente de la temperatura de carbonización y localizarse alrededor de 2,4 por 100.

Es de recomendar que no se dejen permanecer en la retorta los productos de la destilación, sino que debe extraérseles, bien con ayuda de agitadores, bien por medio de una corriente de vapor.

Estadística de embarques de mineral de hierro por el puerto de Melilla.

AÑOS	Compañía Española de Minas del Riff. — Toneladas.	Compañía del Norte Africano. — Toneladas.	Compañía Alicantina. — Toneladas.	Sociedad Minera Setolazar. — Toneladas.	TOTAL — Toneladas.
1914	6.100.000	—	—	—	6.100.000
1915	63.398.000	—	13 602.000	3.850.080	80.850.080
1916	125.659.825	—	51.721.000	22.459.550	199.840.375
1917	120.979.880	—	33,169.000	45.181.900	199.330.780
1918	201.719.270	—	5.507.000	61.606.016	268.832.286
1919	174.017.770	—	44 597.440	55.209 440	273.824.650
1920	305.475.385	16.900.000	42.277.400	57.211,780	421.864.565
1921	65.863.360	20.600.000	24.607.600	4.775 200	115.840.150
1922	229.211.255	8.880.000	13.885.570	48.107.800	300.084.625
1923	354.555.000	6.950.000	—	35.200.000	396.705.000
TOTAL	1.646.979.735	53.330.000	229.367.010	333.601.766	2.263.278.611

(De *Ingeniería y Construcción.*)

La destilación de los lignitos.—La discusión que siguió á la conferencia dada en la Cámara Sindical de Ingenieros de Francia por su presidente el Sr. Colomer, sobre la destilación de los lignitos, ha permitido resumir las conclusiones relativas á los tres puntos siguientes: selección de los yacimientos, elección del tipo de horno de carbonización y medios de destilar los subproductos de la operación.

Se elegirán de preferencia lignitos grasos.

La carbonización debe hacerse á baja temperatura para que rinda el máximo de subproductos. Deberá comprender, además, las dos series de precauciones siguientes:

1.ª Caldeo suficientemente progresivo para que á cada temperatura de la masa en destilación, la salida de los productos que destilan á esta temperatura sea conseguida prácticamente;

2.ª Caldeo convenientemente repartido en el aparato para que los productos desprendidos no estén sometidos en ninguna parte de su trayecto á temperaturas superiores á la que provoca su desprendimiento.

Es necesario captar los vapores acitosos desde su formación; en este momento es cuando los productos líquidos tienen su máximo de densidad.

Los hornos pueden ser verticales, horizontales, giratorios ó tubulares. Según Berthelot, el mejor modelo sería un horno de mezclador interior y de superficie de caldeo muy grande, sin tener no obstante un diámetro excesivo, lo que exigiría una gran potencia para hacer mover el mezclador.

Federación de Industrias Nacionales.—Bajo la presidencia del señor conde de Zubiría se ha celebrado el acto de constituir definitivamente la Federación de Industrias Nacionales, que tiene como principal objeto el fomento de las obras públicas y coadyuvar á la realización de las más necesarias para el progreso nacional, prestando la cooperación organizada de las principales entidades económicas del país, y procurar la propulsión de la riqueza del mismo, mediante una adecuada coordinación de las industrias.

Los elementos que componen la Federación representan más de 1.500 millones de capital y tienen empleados en sus fábricas y talleres un número de obreros que pasa de 200.000, constituyendo, por consiguiente, la fuerza más poderosa de trabajo y de capital organizados dentro de nuestra nación.

Estuvieron representadas en la reunión, la Sociedad Es-

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.
Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

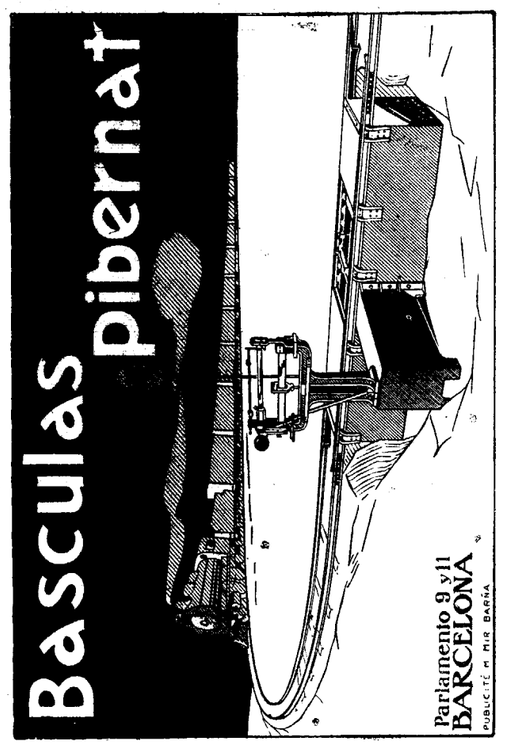
CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

conia, Talleres de Guernica, Fundiciones de San Antonio, Gamboa y Domingo, Sociedad Anónima Echavarría, Santa Ana de Bolueta, Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera, Siderúrgica del Mediterráneo, Altos Hornos de Vizcaya, Babcock & Wilcox, Electra de Viesgo, Maquinista Terrestre y Marítima, D. Francisco Lacambra, la Auxiliar de Ferrocarriles, la Sociedad Jareño, Fundiciones de Vera, El Chorro de Málaga, Unión Eléctrica Madrileña, Sociedad General de Productos Cerámicos, Sres. Carde y Escoriaza, D. Juan Iglesias Bacque, Hidroeléctrica Buenamesón, Hidroeléctrica Ibérica, Hidroeléctrica Española, Sociedad Tubos Forjados, Sociedad Aurrerá, Empresa General de Construcciones, Sociedad Anónima Vallhonrat, Fundiciones de Aleasua, Construcciones Luis Olasagasti, Construcciones Hidráulicas y Civiles, Anónima Vers, Cubiertas y Tejados, Manuel Mendoza, arquitecto constructor; Obras y Construcciones, Portland Iberia, Asland, Española de Cementos Portland, Nicolás Palacios, Sociedad Electrohidráulica de Garte, Sociedad Mengemor, Electra del Tallás, Eléctrica Castellana, Antón Martínez y Hernáiz, Talleres de Palencia, Sociedad Anónima Eguzkia, Rodríguez Iriarte, Sociedad Española de Construcción Naval, Euskalduna de Construcción y Reparación de Buques, Talleres del Astillero, Talleres Sandoval, Talleres de Deusto, Sociedad de Construcciones y Materiales, la Española de Construcciones Metálicas, Talleres de Miravalles, La Maquinaria y Metalurgia Aragonesa, Ibaizábal, Metalúrgica del Tormes, Construcciones Metálicas del Llobregat, Valenciana de Cementos, y otras varias entidades.

Buques nuevos.—En los astilleros Euskalduna, de Bilbao, ha tenido lugar la botadura del nuevo vapor *Araya Mendi*, construído en dichos astilleros para la *Compañía naviera Sota y Aznar*.



La botadura se llevó á cabo sin novedad.

Las características del nuevo buque son:

Eslora, 105,15 metros; manga, 14,85; puntal, 7,56; tonelaje total, 3.500; desplazamiento, 8.600; velocidad, 10 nudos.

Dentro de unos dos meses se efectuará en El Ferrol la botadura del crucero rápido *Príncipe Alfonso*.

En el mismo mes se entregará á la Marina el crucero *Don Blas Lezo*.

Se asegura que pronto comenzará la grandiosa obra de ampliación del dique Reina Victoria Eugenia, cuyo presupuesto asciende á unos cuatro millones de pesetas.

Tranvía aéreo forestal en Cuenca.—Desde Noviembre funciona en dicha provincia un cable forestal, el primero que de esta clase construye el Estado, y que es el elemento inicial de la red de vías de saca proyectada por el jefe de Montes de la provincia, Sr. Torner; sus beneficios han de ser considerables para los fines de una ordenación racional de las masas de pinos silvestre y laricio, que se extienden en una superficie de más de 60.000 hectáreas, y que se hallaban, puede decirse, incomunicadas con el mercado, puesto que el transporte de un metro cúbico de madera desde la Sierra á Cuenca costaba de 55 á 60 pesetas.

Con el establecimiento de esta red de vías de saca podrán explotarse racionalmente aquellos montes. Con las leñas procedentes de las cortas, que hoy no se aprovechan y se queman, podrán establecerse fábricas de destilación, y habrá también facilidad de fundar pequeñas fábricas de destilación de plantas aromáticas.

El cable-vía del tranvía establecido es de 26 milímetros de diámetro, construído con acero de primera calidad, y el cable tractor es de acero fundido y tiene 13,5 milímetros de diámetro.

La línea une el monte llamado *Muela de la Madera* con el poblado de Uña, y tiene una longitud de 1.273 metros y un desnivel de 210 metros. La cantidad horaria de transporte es de 12.000 kilogramos.

La importación de mineral de hierro en el Sur de Gales durante el año 1923.—La mejora general que durante el último año se ha notado en las industrias del hierro y acero de este distrito, se aprecia, muy particularmente, en el aumento de la importación del mineral de hierro. Durante el año 1923 se importaron en el Sur de Gales 1.473.613 toneladas de mineral de hierro, cifra que representa el 78 por 100 de aumento con relación á 1922, esto es, 647.766 toneladas más que en dicho año. La mayoría del mineral se descarga en Cardiff y Newport, pero también llega por Port Talbot y Swansea, de donde se distribuye á los principales importadores: los Sres. Guest, Keen & Nettlefolds Limited; Baldwins

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

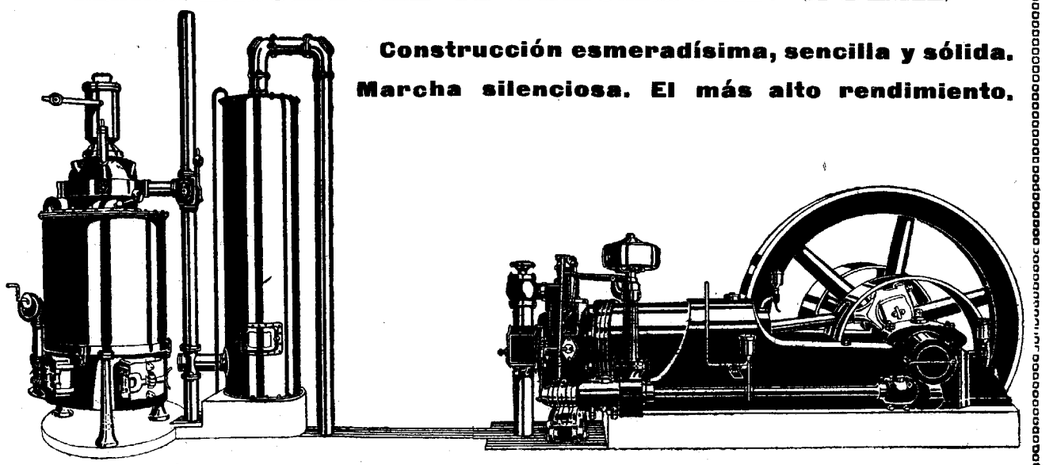
TOMO XXIII.—1923.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluídos los gastos de envío certificado.

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.

Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMATICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

Representante único para España: Pablo Zenker, Madrid, Mariana Pineda, 5.

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.

Torno de extracción.

Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

Limited; Ebbw Vale Steel, Iron & Coal Co. Ltd.; Blaenavon Coal Co. Ltd., y Lysaghts Limited. Con relación al año anterior 1923 acusa un aumento del 67 por 100 en la importación por el puerto de Cardiff, del 221 por 100 por Newport y del 95 por 100 por Port Talbot. Tan sólo Swansea señala una reducción en la importación del 25 por 100.

Las cantidades llegadas por puertos de descarga, fueron, á saber:

PUERTOS	1922 — *Toneladas.*	1923 — *Toneladas.*
Cardiff	351.453	586.784
Newport	252.115	557.898
Port Talbot	136.411	265.138
Swansea	85.868	63.793
TOTALES	825.847	1.473.613

Alguna novedad se registró en el año, con respecto á la procedencia del mineral. De Terranova se recibieron 70.471 toneladas, y 53.062 de los puertos españoles del Norte de Africa. Grecia y Egipto suministraron pequeñas cantidades, 4.813 y 9.309 toneladas, respectivamente.

De las fuentes habituales de España se recibieron el 66 por 100 de la importación total, esto es, 975.493 toneladas, siguiendo en importancia Francia y Argelia con 322.473 toneladas. El detalle completo por países de origen, es como sigue:

PROCEDENCIA	1922 — *Toneladas.*	1923 — *Toneladas.*
España	613.539	975.493
Francia	120.655	165.663
Argelia	79.697	156.810
Noruega	6.262	—
Chile	3.500	29.949
Bélgica	2.194	7.933
Terranova	—	70.471
Puertos españoles del Norte de Africa	—	53.062
Egipto	—	9.309
Grecia	—	4.813
Estado Libre de Irlanda	—	110
TOTALES	825.847	1.473.613

Las cotizaciones de fin de mes son para el «Rubio» de 23/- á 24/- tonelada f. o. b., y para el del Mediterráneo de 20/- á 21/6. Se mantiene una diferencia de precio alrededor de 3/- en tonelada, que favorece mucho á la competencia de los minerales franceses, y aún se dice haberse concertado importantes contratos de minerales franceses por más bajo precio que el señalado. *(Del cónsul en Cardiff, Sr. Triana.)*

Transformación de las fábricas Skoda.—Las célebres fábricas Skoda, de Pilsen, Checoeslovaquia, que fueron el gran centro de fabricación de material de guerra de Austria-Hungría, han sufrido una transformación completa, en su producción y explotación, al pasar á manos de Checoeslovaquia.

La producción anual de este centro es de 316.000 toneladas, de las cuales son: 20.000 toneladas de acero colado, 100.000 toneladas de lingotes, 4.000 toneladas de acero eléctrico, 40.000 toneladas de piezas de forja, 10.000 toneladas de hierro colado, 25.000 toneladas de locomotoras y 72.000 toneladas de maquinaria en general y calderería.

La mayor parte de las locomotoras que se fabrican allí en la actualidad son de tipos de antes de la guerra y se emplean para los ferrocarriles del Estado Checoeslovaco, de los Balkanes y para el Gobierno rumano. Las máquinas de este último modelo están dispuestas para el empleo de carbón ó de nafta, con un hogar especial sistema Cosmovici.

Se ha emprendido la fabricación de tractores y máquinas agrícolas, para explotar las patentes de las Prager Werke, así como la de motores de gas, máquinas y turbinas de vapor, material para la industria harinera, etc.

Las fábricas Skoda que durante la guerra emplearon hasta 40.000 obreros, emplean todavía 17.000, ó sea 7.000 más que en 1914. Puede conjeturarse que por su organización y sus recursos de carbón y mineral las fábricas serán en plazo breve de las más importantes del mundo.

La producción hullera y siderúrgica inglesa en 1923.—La extracción de carbón en Inglaterra durante el año 1923 se ha elevado á 278.140.600 toneladas (de 1.016 kilogramos), contra 249.606.864 toneladas en 1922, ó sean casi un millón de toneladas por jornada de trabajo.

Esta producción constituye un *record*, pues excede en más de seis millones de toneladas á la que constituía el *record* precedente correspondiente á 1911.

En cuanto á la producción de hierro colado en 1923 ha sido de unas 7.400.000 toneladas, contra 4.899.500 toneladas en 1922; la de acero, de 8.600.000 toneladas, contra 5.831.900 toneladas.

Antes de la guerra, la Gran Bretaña producía 10.260.000 toneladas de fundición y 7.663.000 toneladas de acero. Ha rebasado el acero, por consiguiente, en 1923, en más de un millón de toneladas la cifra normal; en cambio son casi tres millones de toneladas las que hay por bajo de la cifra normal en el renglón del lingote de hierro.

Se nota en la metalurgia inglesa, desde hace algunos años, que produce mucho más acero que fundición, gracias al tratamiento de la chatarra.

Personal.—Ha sido amortizada una plaza de ingeniero jefe de primera clase del Cuerpo de Minas, vacante por fallecimiento de D. José Gregorio Martínez Garrido.

—Ha sido declarado cesante á su instancia del cargo de director facultativo de las Minas de Almadén, el ingeniero de Minas D. Enrique Conde y Díez.

—Ha sido nombrado director facultativo de las Minas de Almadén, el ingeniero de Minas D. Francisco Pintado y Carranza.

—La *Gaceta* de 21 del corriente publica la siguiente relación de destinos vacantes que existen en la actualidad y que pueden ser solicitados por los ingenieros de Minas;

Ingenieros jefes de los distritos mineros de Teruel, Palencia y Jaén.

Ingenieros subalternos: Dos en el distrito minero de Guadalajara y uno en cada uno de los distritos de Murcia, Palencia, Oviedo, Guipúzcoa y Sevilla.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA

Básculas.—Balanzas.—Romanas.

PUENTES-BASCULAS

Aparatos de pesar de todas clases.

MAQUINARIA DE OCASIÓN

Eléctrica Cor. Cont. de 7; 90 y 130 HP. De vapor de 90 HP. con condensador. Hidráulica 2 turbinas verticales.

Razón: C. LARRABIDE. — Henao, 7, 3.°. — BILBAO

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.

Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).

(FUNDADO EN 1866)

Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

ALEX LEFEBVRE

9, Rue Arsène Houssaye. — PARIS

Motores Eléctricos. — Alternadores. - Transformadores. — Motores Diesel y de Gas. - Máquinas de Vapor y Calderas.

Catálogo y presupuestos gratis.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Los mercados de metales han continuado bajo la influencia de las liquidaciones especulativas del continente, cuyos efectos han seguido dejándose sentir esta semana. Las liquidaciones han sido tan forzadas, que los precios han bajado más de lo razonable, y, como consecuencia, ha habido una rápida reacción en los dos últimos días. El movimiento ha alcanzado á todos los metales. Esta situación ha producido una sensibilidad desagradable en el mercado, como ocurre siempre que hay un movimiento especulativo exagerado.

Cobre.—El cobre ha fluctuado esta semana con incertidumbre y el viernes 21 ha cerrado el mercado con una pérdida en los precios de 20 chelines para el metal al contado y de 17 chelines 6 peniques para el metal á tres meses. En Nueva York las cotizaciones del metal al contado han flojeado algo, pero no han variado las del metal á plazos. La situación de las industrias en Inglaterra no es tan favorable que permita esperar en un aumento del consumo de cobre actualmente, así es que los productores de cobre americanos no deben confiar en la exportación de su cobre y harán bien en llevar á cabo el acuerdo de reducir su producción.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre del viernes 21: el *standard*, de £ 66.5.0 á £ 66.7.6 al contado y de £ 67.5.0 á £ 67.7.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 71 á £ 72.5.0; el electrolítico, de £ 72 10.0 á £ 73.10.0; las barras para alambre, á £ 73.10.0; y las chapas, á £ 100.

Estaño.—Este mercado ha estado bastante desmoralizado y los precios han continuado bajando. Se esperaba con interés el efecto que la baja produciría en los consumidores. Las compras del Continente han sido importantes; pero no hay unanimidad respecto á la actividad de los consumidores ingleses y americanos; así es que se cree que el interés de estos principales consumidores no ha sido general.

Se cotiza el metal *standard* en Londres, al cierre del día 21, de £ 279.5.0 á £ 279.10.0 al contado y á plazos.

Plomo.—El viernes 21 cerró este mercado á £ 37.10.0 al contado y £ 36.7.6 á plazos, lo que representa una pérdida en la semana de 5 chelines y 10 chelines, respectivamente. La baja iniciada la semana pasada continuó hasta el martes último, que se llegó á cotizar á £ 33.15.0 para Mayo y Junio. Desde entonces empezó á reaccionar el mercado hasta alcanzar los precios de cierre citados. El avance ha sido ayudado por los consumidores que habían acudido al mercado animados por la baja. Los arribos continúan siendo moderados. El mercado americano no ha seguido la baja del de Londres; así es que sus precios ahora atraen los suministros mejicanos.

Abril se ha vendido á £ 37.5.0 y á £ 37.7.6; Mayo á £ 37, y Junio á £ 36.5.0 y á £ 36.7.6.

Zinc.—Este mercado participó de la baja general á principio de semana y los precios del metal descendieron á £ 33.5.0, pero después reaccionó al cesar las ventas y aumentar la actividad de los consumidores, y cerró el viernes 21, con sólo una pérdida de 8 chelines 9 peniques al contado y de 11 chelines 3 peniques á plazos.

Se cotizan al cierre las clases corrientes en Londres á £ 35.10.0 al contado y á £ 35.2.6 á plazos.

Plata.—Ha transcurrido tranquilo este mercado y el viernes 21 cerró, sin cambio, á 33 1/8 peniques al contado y con pérdida de 1/16 de penique, á 33 3/8 peniques á plazos. China ha vendido é India ha comprado muy pequeñas cantidades. En América la última cotización ha sido de 64 centavos.

Oro. — Se cotiza en Londres á 95 chelines 11 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 64.10.0 á £ 65 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.—£ 15 por onza, nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—3 chelines por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 27.0.0 por onza.

Cobalto.—11 chelines á 12 chelines por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 11.10.0 á £ 11.12.6 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 62.0.0 por tonelada; extranjero, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso — De la India, 24 peniques nominal por unidad en el Continente. Del Cáucaso 22 1/2 á 23 peniques por unidad.

Molibdenita. — De 85 por 100, 52 chelines 6 peniques, á 55 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_2, 50 á 55 chelines tonelada.

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. según calidades.

Carburo de calcio.—£ 14 á £ 14.10.0 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia, (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 12 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 11 chelines 6 peniques á 12 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 17.0.0 por tonelada para el consumo inglés y para la exportación, f. a. b. *Spiegel*, de 18 á 20 por 100, £ 9.0.0; para exportación, £ 7.10.0 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín 1/2 penique ídem.
Chapas, 11 1/2 peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (21 de Marzo) de la Casa *Bonifacio López Bilbao*:

Cobre.	—Cobre standard, al contado	£	66 7.6
	Electrolítico		73. 0.0
—	Best selected		71.15.0
Estaño.	—*Estrechos*, lingotes, al contado		279.10.0
—	*Cordero Bandera* inglés, lingotes		280. 5 0
—	— — barritas		285. 0.0
Plomo español			37.10 0
Plata (Cotización por onza)			pen. 33 1/2
Sulfato de cobre		£	25. 0.0
Régulo de antimonio, en panes			64.10.0
Aluminio en lingotillos dentados			125. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)			11.12 6

Telegramas (20 de Marzo) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, Bilbao:

Estaño standard	£. 274. 5. 0.	tonelada.
Estaño inglés "Cordero & bandera"	276. 0. 0.	—
Estaño "Straits"	275.10. 0.	—
Cobre standard	67.10. 0.	—
Cobre electrolítico	73.15 0.	—
Cobre "Wire Bars"	73.15. 0.	—
Cobre best selected	68.17 6.	—
Cobre chapas y barras	100. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de)	22. 0. 0.	—
Zinc inglés (ordinario)	36. 5 0.	—
Zinc refinado	37.15. 0.	—
Zinc electrolítico	39. 0. 0.	—
Zinc chapas	41.10. 0.	—
Antimonio régulo inglés	64.15. 0.	—
Antimonio régulo chino ó japones	56. 0. 0.	—
Antimonio óxido inglés	55 á 57.10.0.	—
Aluminio, lingotillos (exportación)	120. 0. 0.	—
Plomo inglés	39.10. 0.	—
Niquel inglés (exportación)	184. 0. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100	17. 0. 0.	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100	10.10. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras)	11. 8. 9.	frasco.
Oro	£6/- d.	onza.
Plata	33 1/2 d.	—
Platino	27.15. 0.	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 93
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 56
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 250 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 1/2 y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Minerales de hierro, Bilbao.

De nuestro colega *Información:*

¿Se consolida la pequeña mejora con que se inició en los comienzos del año actual nuestro mercado de minerales de hierro ó, por el contrario, vuelve éste al estado de postración del último trimestre del pasado año?

No se nos oculta que aquella pequeña mejora con que se inició nuestro mercado de mineral, tuvo un alto y no ocultaremos que además de ese alto tuvo también hasta un pequeño retroceso como significa el hecho positivo del alza de los fletes que no repercutió en esa misma intensidad en el precio del mineral.

A 23/6 se cotizaba en Middlesbró en las condiciones usuales de aquel puerto, nuestro best Bilbao rubio, en Noviembre y Diciembre últimos con un flete de 7/6, y ese mismo precio de 23/6, quizás 23/9 y hasta 24/-, es el que viene actualmente rigiendo con un flete de 8/3.

Estas son cifras exactas, y á pesar de su elocuencia, nosotros creemos que el mercado de minerales obtiene y obtendrá una mejora no precisamente en los precios que también creemos que en algo mejorarán, sino, y esto es de gran importancia, en que habrá pedidos de mineral y, por lo tanto, habrá exportación y reducción de *stock* en los depósitos, si como es de esperar, los mineros se colocan en condiciones de mercado y no se detiene y continúa, como parece existen grandes probabilidades para ello, la exportación de nuestros minerales ya iniciada para las fábricas alemanas, que están recibiendo algunos cargamentos de nuestro rubio y de nuestros carbonatos.

Como ya indicamos, hace falta que nuestros mineros se pongan á tono con el mercado y que en vez de dificultades, vean la manera de facilitar que minas, que por circunstancias que no son del caso no pueden trabajar dentro de los términos económicos impuestos hoy por la realidad, no se vean recargadas con gravámenes que no puedan soportar.

No existen pendientes grandes cantidades. Conocemos, sin embargo, uno de 20.000 toneladas rubio á 14/- y otro de 15.000 á 14/- también. Igualmente sabemos 15.000 rubio fosforoso á 20 pesetas, y 3.000 rubio cantera y lavado mezclado á 22,75 pesetas, y otras 10.000 á 23,50 pesetas, y una pequeña partida de 4.000 rubio silicioso á 20 pesetas.

De carbonatos conocemos 15.000 á 16,50 pesetas; otras 5.000, á 17,50, y otras 8.000, á 22 pesetas.

Los fletes corrientes con mineral desde Bilbao, son: Newport 7/9; Briton Ferry 8/-; Middlesbró 8/3; Glasgow 8/-.

Azogue, España:

Precio del frasco 228 pesetas-oro en almacén minas de Almadén, y 229 pesetas-oro sobre vagón estación Almadenejos; estos precios son netos, al contado y sin descuento alguno. Pedidos al Consejo de Almadén, Fernanflor, 2, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	30/0
Newport, eribados	29/0
Idem, menudos	21/0
Newcastle, cribados de vapor	26/0
Idem, menudos	16/0
Idem, cok metalúrgico	48/0
Idem, cok de gas	42/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	60/00
Galleta	59/00
Granza	47/00
Menudos de gas	39/00
Idem de vapor	38/00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

La Agrupación de Patronos mineros de la línea de La Robla ha acordado fijar los precios siguientes para los carbones de las cuencas que afluyen á aquella línea:

Carbones grasos:	Pesetas.
Cribados	50
Galletas	45
Granzas	40
Grancillas	38
Menudos	35
Antracitas:	
Menudos	10
Grancillas	25
Granzas	40
Galletilla	60
Cabbles y cribados	70

Estos precios se entienden á boca-mina.

Se cotizan los carbones de Puertollano:

	Pesetas.
Grueso	58
Doble cribado	50
Cribado	49
Granadillo	43
Avellana	33
Menudo	18
Todo uno, sin menudo	50

Estos precios se entienden sobre vagón Puertollano.

Precios de abonos.

Superfosfato 18/20	125,00 pesetas.
Idem 16/18	111,10 —
Idem 15/17	104,20 —
Idem 14/16	97,20 —
Idem 13/15	90,30 —
Sulfato de cobre	950,00 —
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00 —
Idem 14/16	114,00 —
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00 —
Sulfato de ídem	355,00 —
Nitrato de potasa	700,00 —
Sulfato de amoníaco	530,00 —
Nitrato de sosa	470,00 —
Escorias Thomas 18/20	134,00 —

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid. Tel. 552

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: La extracción eléctrica.—Estudio médico del hidrargirismo de las minas de Almadén.—**Variedades**: El desarrollo de los laminadores eléctricos y del caldeo eléctrico en los Estados Unidos, en 1923.—Asociación de Ingenieros de Minas.—Las construcciones navales en 1923.—El ferrocarril transsahariano.—El otófono.—Auxilio á la Compañía Española de Destilación de Carbones.—**Seccion mercantil**: Situación de los mercados de metalos, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial

LA EXTRACCION ELECTRICA

1

Salvo en las contadas explotaciones plomíferas de gran tonelaje existentes en España, y en sus similares que poseen instalaciones perfeccionadas para la extraccion, es de uso corriente en ese servicio el motor asíncrono con reóstato de arranque. Exponemos á continuación el estudio hecho del que existe en esta mina, en la creencia de que, por tratarse de datos prácticos y resultados auténticos, su conocimiento puede interesar á alguien.

DATOS:

Profundidad de la extracción	228 metros.
Peso de una jaula	1.000 kilogramos.
Idem de una vagoneta	255 —
Idem de la carga útil	620 —
Idem del cable (redondo, de $^7/_8$''), por *m.*	1,70 —
Número de vagonetas por jaula	1
Diámetro de las poleas	2 metros.
Idem de los tambores (cilíndricos)	1,50 —
Duración total de la extracción	75 segundos.

La extracción se verifica en un pozo con guionaje de madera, y sin cable de equilibrio. Los tambores son accionados mediante doble engrane cuya relación de reducción es de $^1/_{18}$, por un motor asíncrono trifásico, con reóstato hidráulico, de 66 kilovatios en marcha normal.

Las observaciones hechas permiten establecer que durante el

I) Período de arranque, la aceleración es función uniformemente decreciente del tiempo.

II) Período de régimen, la aceleración es constante.

III) Período de retardo, la aceleración es también constante.

Los datos obtenidos son los siguientes:

Tiempo de arranque $= t_1 = 14''$.

Velocidad angular de los tambores al final del arranque $\omega_1 = 4{,}75$ radiantes/''.

Tiempo de régimen $= t_2 = 42''$.

Velocidad angular de los tambores al cortar la corriente $\omega_2 = 5{,}24$ radiantes/''.

Tiempo de retardo $= t_3 = 19''$.

DIAGRAMA DE ACELERACIONES ANGULARES, VELOCIDADES Y CAMINOS RECORRIDOS POR LAS JAULAS

Durante el período de arranque según nuestra hipótesis, podemos escribir

$$\gamma = \gamma_0 - at. \tag{1}$$

Integrando y observando que para $t = o$, $\omega = o$, obtendremos,

$$\omega = \gamma_0 t - \frac{at^2}{2} = \frac{t}{2}(2\gamma_0 - at) = \frac{at}{2}(2t_1 - t). \tag{2}$$

Para determinar el valor de γ_0 = aceleración inicial,

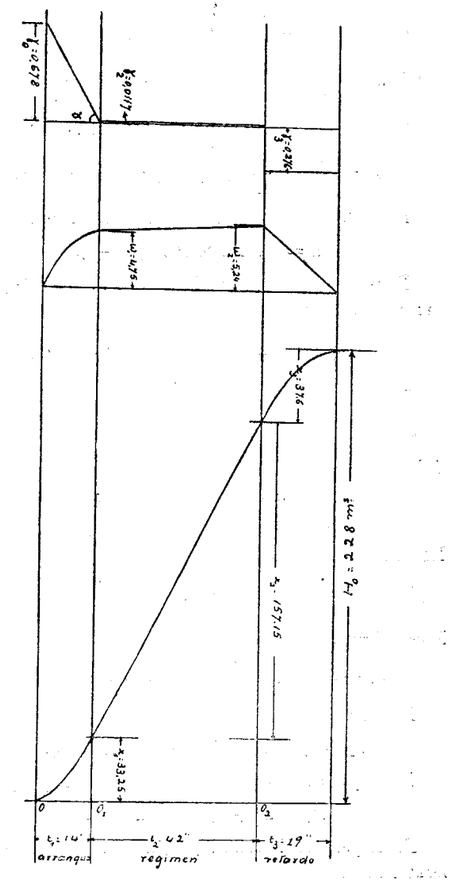


Fig. 1.ª

Diagrama de aceleraciones, velocidades y caminos recorridos.
γ : 1 *mm.* = 0,271 radt.º seg^2
ω : 1 *mm.* = 0,526 radt.º seg.
H_0 : 1 *mm.* = 2 metros.
t : 1 *mm.* = 1''.
Nota.—Por necesidades de ajuste se ha reducido la figura á dos tercios del original á que se refieren los datos consignados.

notemos que para $t = t_1$; $\gamma = o$ y $\omega = \omega_1$ (véase *fig. 1.ª*). Entonces

$$\gamma_0 = at_1$$

$$\omega_1 = \frac{at_1}{2}(2t_1 - t_1) = \frac{\gamma_0 t_1}{2}$$

de donde

$$\gamma_0 = 0{,}678 \text{ radiantes - segundo}^2$$

y el coeficiente de disminución de aceleración será

$$tg\ \alpha = a = \frac{0{,}678}{14''} = 0{,}0484.$$

Las ecuaciones (1) y (2) serán entonces

(1′) $\gamma = 0{,}678 - 0{,}0484 \times t$ radiantes—seg.^{2}

(2′) $\omega = 0{,}0242 \times t \times (28 - t)$ radiantes—seg.

Los espacios recorridos se deducen de la relación

$$x = \int_0^t R\,\omega\,dt$$

Observando que para $t = o$, $x = o$.

(3) $$x = \frac{Ra}{2}\int_0^t t\,(2\,t_1 - t)\,dt = \frac{R\,\omega_1}{3}\left(\frac{t}{t_1}\right)^2 (3\,t_1 - t).$$

El espacio recorrido durante todo el período será

$$x_1 = \frac{R\,\omega_1}{3}\left(\frac{t}{t_1}\right)^2 (3\,t_1 - t_1) = 33{,}25 \text{ metros.}$$

Para otro cualquier valor de t, el valor de x será

$$x = 0{,}00605 \times t^2 \times (42 - t).$$

Durante el período de régimen, la aceleración, constante, estará dada por

(4) $$\gamma_2 = \frac{\omega_2 - \omega_1}{t_2} = 0{,}0117 \text{ radiantes/}''^2.$$

La velocidad será

(5) $$\omega = \omega_1 + \gamma_2\,t$$

y tomando como origen el punto o_1

(5′) $$\omega = 4{,}75 + 0{,}0117 \times t.$$

El espacio recorrido durante el período, referido á los mismos ejes, será

(6) $$x = R\int_0^t \omega\,d\,t = Rt\left[\omega_1 + \frac{\gamma_2\,t}{2}\right]$$

y para $t = t_2$

$$x_2 = R\,t_2\left[\omega_1 + \frac{\gamma_2\,t_2}{2}\right] = R\,t_2 \times \frac{\omega_1 + \omega_2}{2}$$

Para cualquier otro valor de t

$$x_2 = 0{,}75 \times t \times [4{,}75 + 0{,}00584 \times t].$$

Los espacios totales recorridos durante t_1 y t_2 serán

$$X_2 = x_1 + x_2 = 190 \text{ metros,}$$

En el período de retardo, el valor absoluto de la aceleración será

(7) $$\gamma_3 = \frac{\omega_2}{8} = 0{,}276.$$

Tomando o_2 como origen de coordenadas para este período, la ecuación de la velocidad será

(8) $$\omega = \omega_2 - \gamma_3\,t \text{ radiantes/}''^2.$$

El espacio recorrido será

(9) $$x = \int_0^t R\,\omega\,d\,t = R\,\omega_2\,t\left[1 - \frac{t}{2\,t_3}\right] \text{metros.}$$

Para $t = t_3' = 19$

$$x_3 = R\,\omega_2 \times t_3\left[1 - \frac{t_2}{2\,t_3}\right] = 37{,}60 \text{ metros.}$$

El espacio total recorrido durante la extracción será

$$X_3 = x_1 + x_2 + x_3 = 228 \text{ metros.}$$

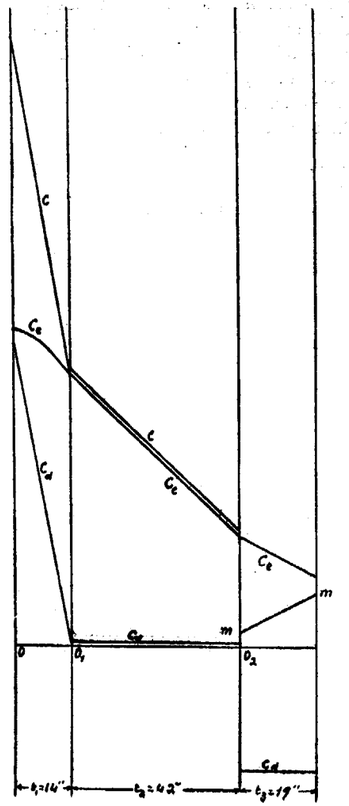


Fig. 2.ª

C = Momentos totales.
C_e = Id. estáticos.
C_d = Id. dinámicos.
1 *mm.* = 10 kgmt.^{2}
Nota.—La figura está reducida á dos tercios del original.

PARES RESISTENTES EN EL EJE DE TAMBORES *(fig. 2.ª)*

La expresión del par total será

(10) $$C = C_e + C_d \left\{ \begin{array}{l} C_e = \text{pares estáticos.} \\ C_d = \text{pares dinámicos.} \end{array} \right.$$

Pero

(11) $$C_e = [(Q_2 - Q_1) + p\,(H_0 - 2\,x)]\,R = C_0 - 2\,p\,x\,R \text{ kilográmetros,}$$

siendo

$C_0 = [(Q_2 - Q_1) + p\,H_0]\,R = 756$ kilográmetros.
Q_2 = peso total de la jaula ascendente.
Q_1 = ídem íd. descendente.
p = ídem del cable por metro = 1,70 kilográmetros.
H_0 = profundidad de la extracción = 228 metros.
R = radio del tambor = 0,75 ídem.
I = momento de inercia total del sistema = 1.100 kilográmetros.
x = espacio recorrido por las jaulas.

y

(12) $$C_d = I\,\gamma.$$

De modo que

(10′) $$C = C_0 - 2\,p\,x\,R + I\,\gamma.$$

Para conocer las expresiones de los pares en cada período, bastará introducir en las funciones (10′), (11) y (12) las funciones correspondientes de los espacios totales recorridos, y de las aceleraciones.

Entonces tendremos:

a) Período de aceleración

(13) $$C_e' = C_0 - 2\,p\,R\,x = C_0 - \frac{2}{3}\,p\,R^2\,\omega_1 \times \times \left(\frac{t}{t_1}\right)^2 (3\,t_1 - t)$$

(13′) $$C_d = I\,(\gamma_0 - a t) = I\,\gamma_0\left[1 - \left(\frac{t}{t_1}\right)\right]$$

$I\,\gamma_0 = 746$ kilográmetros.

(13″) $$C = \left[C_0 + I\,\gamma_0\right] - \frac{2}{3}\,\omega\,p\,R^2\left(\frac{t}{t_1}\right)^2 \times \times (3\,t_1 - t) - I\,\gamma_0\left(\frac{t}{t_1}\right).$$

Las ecuaciones numéricas serán

$C_e = 756 - 0{,}0155\,t^2\,(42 - t)$ kilográmetros.
$C_d = 746 - 53{,}4\,t$ kilográmetros.
$C = 1.502 - 53{,}4\,t - 0{,}0155\,t^2\,(42 - t)$ kilográmetros.

Y al final del período tendremos

$C_{t_1} = 756 - 0{,}0155 \times 14^2 \times (42 - 14) = 670$ kilográmetros.

b) Período de régimen. El origen en o_1

(14) $$C_e'' = C_{t_1} - 2\,p\,R^2\,t\left[\omega_1 + (\omega_2 - \omega_1)\left(\frac{t}{t_2}\right)\right] \text{kilográmetros.}$$

Para

$$t_2 = 42''$$

$C_{t_2} = 670{,}5 - 2 \times 1{,}7 \times 0{,}75^2 \times 42 \times 5{,}24 = 269{,}5$ kilográmetros.

La ecuación numérica será

$$C_e = 670{,}5 - 1{,}915\,t\left[4{,}75 + 0{,}0117\left(\frac{t}{42}\right)\right] \text{kilográmetros.}$$

(14′) $$C_d = I\,\gamma_2 = 12{,}87 \text{ kilográmetros.}$$

(14″) $$C = [C_{t_1} + I\,\gamma_2] - 2\,p\,R^2\,t\left[\omega_1 + (\omega_2 - \omega_1) \times \times \left(\frac{t}{t_2}\right)\right] \text{kilográmetros.}$$

La ecuación numérica, entonces

$$C = 683{,}37 - 1.915 \times t \times \left[4{,}75 \times 0{,}0117\left(\frac{t}{42}\right)\right]$$

Para

$$t = t_2 = 42$$

$C = 683{,}37 - 382{,}84 = 300$ kilográmetros.

c) Período de retardo. El origen en o_2

(15) $$C_e''' = C_{t_2} - 2\,p\,R^2\,\omega_2\,t\left(1 - \frac{t}{2\,t_3}\right) \text{kilográmetros.}$$

Para

$$t = t_3 = 19''$$

$C_{t_1} = 269{,}5 - 10{,}05 \times 19\left(1 - \frac{19}{38}\right) = 174$ kilográmetros.

Los momentos dinámicos serán

(15′) $$C_d = -\,I\,\gamma_3 = -\,304 \text{ kilográmetros.}$$

Llamando C_f á los pares resultantes, tendremos

$$-\,(C'''_e + C_f) = -\,I\,\gamma_3$$

y

(15″) $$C_f = I\,\gamma_3 - C'''_e = I\,\gamma_3 - C_{t_2} + 2\,p\,R^2\,\omega_2\,t \times \times \left(1 - \frac{t}{2\,t_3}\right)$$

Numéricamente será

$$C_f = 34{,}5 + 95{,}5 = 130 \text{ kilográmetros.}$$

Este par resultante, representado gráficamente por la curva $m\,m'$ representa la suma de los pares debidos á la acción del freno, rozamientos, etc. El ideal sería cortar la corriente en el instante en que la energía cinética del sistema baste para acabar de subir la jaula, venciendo el trabajo que queda por hacer, y todas las resistencias pasivas. En este caso no haría falta freno, y las ordenadas de la curva disminuirían hasta representar solamente el par resistente pasivo del sistema en movimiento. Pero en cada caso ha de estudiarse lo más conveniente, porque esa condición requiere el aumento del régimen de retardo, y por lo tanto, de la duración total, y esto puede no satisfacer las exigencias de la explotación.

José CONTRERAS
Ingeniero de Minas.

Mina Mirabuenos (Córdoba), Marzo 1924.

(Se continuará.)

ESTUDIO MEDICO DEL HIDRARGIRISMO DE LAS MINAS DE ALMADEN (1)

POR EL
DR. GUILLERMO SÁNCHEZ MARTÍN

VII

CERCO DE SAN TEODORO

En el recinto de talleres y máquinas, los locales antiguos ni son mejores ni peores que los acostumbrados á ver en industrias similares; sin embargo, aquí siempre parece dominar un espíritu de grandeza. Naves de superficie y altura bastantes para el censo obrero que tienen asignado, quizá adolecen de deficiencias de su época; las ventanas que pudieran ser grandes cuando se hicieron, hoy quedaron en algo menos de lo justo; no es precisamente que llegue á ser insuficiente la ventilación é iluminación, pero hoy en esto se exige más, y en las naves de los talleres modernos de la mina todas las exigencias quedan sobradamente satisfechas. Ingentes galerías, palacios del trabajo con pavimento impermeable, muros de recio revestimiento y amplias ventanas que conservan el ambiente puro y fresco, é iluminación clara.

Estos talleres están fuera de la influencia del mercurio, y su personal no sufre el riesgo del hidrargirismo, excepción de una sección de taller de fraguas del

(1) Véase el número anterior.

que nos ocuparemos á continuación, único punto interesante en este capítulo. Ocurre á veces que algunos de estos operarios bajan á la mina para reparaciones de bombas y tornos; entonces se colocan en situación de mineros, y el peligro de intoxicación es el que corresponde á las horas de estancia en la mina; y como las entradas son poco frecuentes y de corta duración, no se revelan sobre el estado sanitario de estos operarios.

El personal de talleres y máquinas no es todo de igual procedencia; unos de estos operarios ingresaron de muchachos en los talleres y nunca estuvieron en trabajos expuestos al peligro hidrargírico; y otros pasaron á talleres después de más ó menos años de servicio en la destilación y mina.

Al exponer el estado sanitario del grupo 7.º «Personal de máquinas y talleres», en un total de 120, encontramos 12 con estigmas de hidrargirismo; y fuera de uno que padecía de estomatitis *in actu*, lesión reciente, y adquirida, por tanto, en el trabajo actual, aquí de la excepción que decíamos antes, y á que llegaremos, los otros once con temblor ingresaron en talleres, y con temblor siguen; son antiguos mineros ú obreros del Cerco de Buitrones. También hay algún maquinista que conserva estigmas de hidrargirismo pasado, y nunca trabajó fuera del Cerco de San Teodoro, en el Cerco en que afirmamos no haber peligro hidrargírico; pero esta afirmación es para hoy, que antes la influencia del azogue se extendía á mucho más. La estadística actual del hidrargirismo de Almadén está recargada por lamentables secuelas de tiempos pasados; tiempos que bien debieron pasar. En confirmación de lo que decimos es interesante recordar las cifras del grupo 8.º «Servicios fuera de la influencia del azogue» formadas por obreros que desempeñan cargos sedentarios, libres del peligro hidrargírico, en el que si hay gentes que nunca vieron cinabrio, ni azogue, los más son obreros antiguos, víctimas del tóxico. De 108, sufrieron ó sufren hidrargirismo 72; esta es una parte de la herencia de antaño.

Caso curioso de cosas del pasado es el de obreros que hoy encontramos con estigmas de hidrargirismo; el maquinista que nunca trabajó en la mina ni en Buitrones y ha padecido hidrargirismo, hidrargirismo de los tiempos en que la entrada á la mina se hacía por el socavón de la mina del Pozo. La boca del pozo de *San Aquilino* quedaba dentro de la casa de máquina, pozo que en las horas de la pega es expelente, y todos los vapores de la mina los metía en la casa de máquina. Aquello en vez de casa de máquina sería una cámara de inhalación de vapores mercuriales.

Al afirmar que en los servicios de talleres y máquinas no existe el peligro hidrargírico, señalábamos una excepción en la sección de fraguas. En el taller de aguces, donde se hace nueva boca á las barrenas botas, existe el peligro hidrargírico por inhalación de vapores mercuriales. Las barrenas llegan al taller embadurnadas en barros cinabríferos y vesiculillas de azogue, y aunque estas barrenas se lavan, es un lavado deficiente; de una ya lavada y preparada para ir al caldeo, rasp é un poco de barro que en el crisol acusó tener 16 por 100 de mercurio. El herrero que ante el hogar de la fragua vigila la caldera de estas barrenas, aspira los vapores mercuriales que se están destilando.

Un lavado más completo de las barrenas podría evitar este peligro, pero aparte del tiempo y personal que exigiría la limpieza escrupulosa de cada barrena, sería sustituir un riesgo por otro, menor desde luego, pero riesgo al fin. Los obreros encargadosde la limpieza de barrenas se macerarían las manos en barros que llevan en suspensión vesículas de azogue. El ideal habría de ser un procedimiento de tostado, ó quizás mejor flameado, bastante para destilar y evaporar el mercurio adherido á la barrena, y que no llegara á estropear su temple. Hecho al aire libre y operando á distancia.

VIII

ALGO SOBRE DEMOGRAFÍA DE ALMADÉN

El pueblo de Almadén no es más que una prolongación del Establecimiento minero. La mina tiene fértiles filones que garantizan la producción, y mercado seguro para sus frascos de azogue; es negocio que no está sujeto á crisis económicas; la abundancia y riqueza de sus minerales les permite dominar el mercado.

Esta pródiga fuente de riqueza ha moldeado al pueblo, que por ella y de ella vive; y Almadén adaptado al hidrargirismo vive vida tranquila, vida segura. Es hacienda en la que antes de levantar el rastrojo, y, á pesar de sequías y plagas, ya se sabe lo que se ha de segar en la cosecha venidera. Y esta vida fácil en que las necesidades instintivas del porvenir se encuentran satisfechas antes que sentidas, es vida de apacible conformidad que más incita á la molicie que á luchar. Solamente así se explica que un pueblo con grandes virtudes cívicas, y una colectividad obrera de superior cultura á la del proletariado minero, que posee una de las más productivas industrias por la constancia de su explotación, haya quedado en rango inferior al de otros centros rurales que á la sombra de industrias de menor presencia y más egoístas, por defenderlas el interés particular, mejoraron rápidamente sus servicios urbanos.

En el orden social, en Almadén no hay más que un vecindario admirable por su hidalguía y buena fe, hasta en sus más equivocadas pasiones, y abundante provisión de buenas carnes. En Almadén no hay agua; para bebida se compra cual refresco ó medicina; para usos de aseo personal se economiza, y para usos de higiene colectiva se pasa sin ella. Y esto es algo que no tiene explicación, puesto que contando con abonado que tanto había de consumir, y seguro en el pago, como el Establecimiento minero, el negocio agua es un buen negocio en Almadén, y cuántos Municipios sin esa garantía inicial han resuelto por sí solos ese problema de utilidad pública, el que mejor califica la potencia evolutiva de los pueblos.

Almadén no tiene salida para sus excretas, allá van unos por atarjeas ciegas, cuando no cegadas, y otros se almacenan en pozos que respiran al interior de las casas, y en inmediata vecindad con aljibes.

Almadén carece de medios de comunicación; los pueblos que quedaron apartados del ferrocarril subsanaron errores pasados; á veces hasta con ventaja, haciendo sus transportes con automóviles ó tranvías. Almadén descansa, confiando sus servicios de comunicaciones á cuatro escuálidas acémilas que valientemente arrastran cuanto hay que arrastrar entre Almadenejos y Almadén.

Almadén conserva sus muertos en el recinto urbano; y como recuerdo de glorias pasadas, la Cárcel. Parece que sus riquezas sólo sirvieron para disputar á la capital el triste privilegio de albergar penados.

Criado en este ambiente el pueblo de Almadén, ni envidiado ni envidioso, con el alma en calma, come, todos los días come, y bien nutrido prepara la nueva descendencia que ha de trabajar en la mina. Más fuerte que el mercurio, defiende el fuero recibido de sus abuelos que transmitirá á sus nietos; la raza de mineros de Almadén no degenera; en las escuelas pude convencerme de ello.

Para apreciar el estado de sanidad de la población de Almadén, recurrí á las cifras de mortalidad y natalidad; para deducir las energías orgánicas de sus habitantes, procuré averiguar lo que comen y lo que beben; y para sospechar del vigor físico de la raza, fuí á ver su descendencia en las escuelas.

Solícitamente atendido por el alcalde D. Eugenio Ortiz, que hizo efectivas las facilidades que para mi trabajo me había ofrecido su antecesor D. Felipe Asensio, á los dos les quedo reconocido, y asimismo al secretario del Juzgado municipal encargado del Registro civil, y al administrador de arbitrios municipales, por la atención que prestaron á mis demandas de cifras estadísticas.

Para avalorar los datos de mortalidad, natalidad, y los relacionados con la bromatología y el Censo escolar, hay que relacionarlos con el Censo de población, y aquí tropezamos con una pequeña deficiencia; en el Ayuntamiento no nos pudieron facilitar el Censo de población; no fué por falta de buenos deseos, por parte del alcalde, pero en secretaría no se encontraron más datos demográficos, que una nota del año 1920 que dice:

Población de derecho, 9.879 habitantes; Idem de hecho, 9.829.

Sin clasificar por sexos ni edades.

En el folleto «Almadén y sus obreros, 1906, por don Desiderio Marín», encontramos «el último censo y padrón de vecinos, aprobado por el Ayuntamiento», pero no dice en qué año, y según ese Censo, la población constaba de:

Varones, 3.691; hembras, 3.768; en total, 7.459 habitantes.

La Memoria del Dr. Gómez Figueroa contiene los siguientes:

Censo de 1877, 7.737; Idem 1887, 7.837.

Esto es todo lo que pude encontrar, y me atendré al Censo de 1920, con 9.829 habitantes de hecho.

La mortalidad registrada, fué:

El año 1921: varones, 141; hembras, 104; en total, 245; el 24,92 por 1.000.

La relación de mortalidad de hombres á mujeres es la de 1,35 á 1.

El año 1922: varones, 109; hembras, 114; total, 223; el 22,67 por 1.000.

La relación de mortalidad de hombres á mujeres es la de 0,95 á 1.

Las cifras de mortalidad son las que corresponden á la mortalidad media en España ó algo menos. La relación de defunciones entre hombres y mujeres viene á estar equilibrada; no se aprecia la influencia que la insalubridad del trabajo puede ejercer sobre los hombres.

Natalidad.—Año 1921: varones, 210; hembras, 181; total, 391; el 38,79 por 1.000.

Año 1922: varones, 195; hembras, 192; total, 388; el 39,46 por 1.000.

La relación de varones á hembras también resulta equilibrada.

Las cifras de natalidad no alcanzan los límites máximos que en otros pueblos de España, en que llegan al 60 por 1.000; pero téngase en cuenta, que en los pueblos donde aumenta la cultura y disminuyen la mortalidad y criminalidad, signos de bienestar, decrece la natalidad. En esta integración de factores, hay que distinguir el por qué de la cifra de mortalidad. Si ella no alcanza al 30 y más por 100 á que llega en algunas ciudades y hasta en partidos rurales, no es, ciertamente, por las condiciones higiénicas de Almadén, ha de ser por el superior grado medio de cultura de sus habitantes, que en labor individual se defienden del medio insano que supone una población sin agua, sin alcantarillado, y con numerosa ganadería cultivada en la mayor libertad de policía pecuaria.

La despensa de Almadén es la que corresponde á gentes bien nutridas. Averiguar la cantidad de alimentos que consume un pueblo es empresa ardua y propicia á errores; pero como por el hilo se saca el ovillo, yo deduzco que cofradía que come carne, ha de andar falta de pan y legumbres; y por ser la carne especie gravada en la ley de Consumos, pude obtener datos exactos de las cantidades aforadas por año. A la cortesía del administrador de arbitrios municipales debo la siguiente relación:

Año 1918.—Carnes frescas: de vacuno, oveja y cabra, 91.848 kilogramos; de cerdo, 85.645.

Carnes saladas: Cecina, 1.367; Chacina, 9.926; total, 188.788 kilogramos.

Corresponden á cada habitante por día 52 gramos.

El consumo de carne fué en aumento: el año 1920 llegó á 91 gramos diarios por habitante; el 1921, á 98 gramos, y el 1922, á 97 gramos, distribuída en las siguientes clases:

Carnes frescas: de vacuno, lanar y cabrío, 166.436 kilogramos; de cerda, 162 079.

Carnes saladas: cecina, 2.153 kilogramos; chacina, 9.648. Total, 340.316 kilogramos.

Esos miles de kilogramos de cecina no sé por qué me dan miedo; me acuerdo del lobabo (carbuncosis) y de la equivocada fórmula de los ganaderos: «la sal todo se lo come», á favor de lo cual todo lo devora.

Con la carne aforada corresponden 97 gramos diarios á cada habitante, y en esa cuenta van incluídos

habitantes que no comen carne, los menores de tres años; y, en cambio, hay que aumentar las carnes no aforadas de la caza, que en Almadén es abundante, al extremo de haber una casa dedicada á la preparación de perdices en conserva, y de las aves de corral. Con lo que queda asegurado un buen suministro de carnes.

Por igual fuente de información pude formar juicio de la intensidad que alcanza la pasión alcohólica, y no encontré pasión alcohólica.

Ahí van números:

Vinos.—Vino, 450.719 litros; cerveza, 14.163. Total, 464.882 litros.

Suponiendo que en una población de 9.829 habitantes beben vino 3.000, la ración diaria para cada bebedor será de 0,412 litros.

Aguardientes.—Se aforan alcoholes de 95° y 65°, con los que preparan aguardientes fuertes; se pueden calcular dos litros de aguardiente por un litro de alcohol.

Alcoholes de 95° y 65°, 4.130 litros: aguardiente, 8.260 litros; licores, 1.514. Total, 9.774 litros.

Si aceptamos 2.000 bebedores de aguardiente, le corresponderán á cada uno 13 c. c. por día.

El consumo de vinos y aguardientes también fué en aumento, como el de la carne, á partir de 1918; poco acentuado el de vino, y en términos que pudieran empezar á preocupar el de aguardiente.

Año 1920.—De vino, 0,450 litros por bebedor, aceptando 3.000 individuos que beban; de aguardiente, 41 c. c. íd. íd. íd. 2.000 íd. íd.

Año 1921.—De vino, 0,522 íd. íd. íd. 3.000 íd. íd.; de aguardiente, 50 c. c. íd. íd. íd. 2.000 íd. íd.

Año 1922.—De vino, 0,52 íd. íd. íd. 3.000 íd. íd.; de aguardiente, 53 c. c. íd. íd. íd. 2.000 íd. íd.

Estas cifras dicen que en Almadén no es de temer el alcoholismo, por ahora, aunque haya algunos borrachos; 568.985 litros de vino y de cerveza en población de 9.829 habitantes, no es cantidad que lo justifique; y si se argumenta que los aforos oficiales no siempre expresan la realidad, porque pudiera haber fraudes, aunque así fuere, que no lo creemos, también entran todos los días en Almadén obreros de Chillón y Almadenejos, que no se irán sin hacer sus libaciones. Sin embargo, es muy de lamentar el alza que se nota en el consumo de aguardiente; de 9.774 litros en 1918, que podía ser una copa diaria por consumidor, á 30.980 litros en 1922, lo que ya supone cuatro copitas. Van sobrando copitas si el minero de Almadén desea conservar sus prestigios.

Por todos los medios, incluso apelando á la violenta aplicación de recursos municipales, se debe dificultar la venta de aguardientes, y en cambio fomentar y hasta subvencionar cafetines en los que á condición de no servir bebidas alcohólicas, se dieran cafés y refrescos económicos y agradables. Tender á sustituir la copita de aguardiente de la mañana, por la taza de café azucarado.

Vicios orgánicos adquiridos en el reproductor, si son transmisibles por herencia, sobre el producto han de manifestarse. A las escuelas fuimos para investigar en la descendencia de los obreros de Almadén, estigmas de hidrargirismo hereditario; y en los niños y niñas que tuvimos ocasión de ver no encontramos más anomalías que las que siempre se encuentran en cualquier visita de inspección médico-escolar. Ganglios cervicales indurados é implantaciones viciosas de dientes, vimos, pero en número tan limitado, que no podían elevarse á la categoría de rasgos degenerativos específicos de Almadén.

Las escuelas municipales son: una mixta de párvulos, dos de niños y dos de niñas; todas en locales separados, casas antiguas en el centro del pueblo, con ventanas suficientes para la buena iluminación, y suplir deficiencias de cubicación algún día que por casualidad la asistencia escolar se aproxime al 60 por 100 de la matrícula. Para el recreo de los niños disponen de patios.

Escuela mixta de párvulos: niños y niñas de tres á seis años:

Matrícula: niños, 147; niñas, 62. Total, 209.

Asistencia media: niños, 80; niñas, 20. Total, 100.

El día que hicimos la visita pudimos ver á:

Niños, 53: con implantación viciosa de dientes, 2; con ganglios indurados, 1; niñas, 15: con periostitis dentaria, 1.

Escuela de niños núm. 1: asisten niños de nueve á trece años. Matriculados, 62; asistencia media, 40 á 50; el día que hicimos la visita habían asistido 29; presentaba dientes desiguales y borde aserrado, 1.

Escuela de niños núm. 2: asisten niños de ocho á diez años. Matriculados, 167; asistencia media, 100; el día que visitamos esta escuela habían asistido 66. Con dentadura viciosa, 6; con induraciones ganglionares, 3.

Escuela de niñas núm. 1: asisten niñas de seis á trece años. Matriculadas, 166; asistencia media, 80; el día de la visita había 71; con induraciones ganglionares, 4.

Escuela de niñas núm. 2: asisten niñas de seis á trece años. Matriculadas, 254; asistencia media, 150; pudimos ver 145; con implantaciones viciosas de dientes, 7; con induraciones ganglionares, 3.

Los profesores y auxiliares, colaboradores discretos y veraces en la exploración que de sus alumnos hice, manifestaron que nunca habían observado anomalías, ni nada interesante en la morbilidad escolar, y que esta era la que se observa en la mayoría de las escuelas.

Además de las escuelas municipales, el establecimiento minero costea una escuela graduada para los hijos de sus obreros. Amplios salones, buena luz y ventilación en los grupos 3.º, 2.º y 1.º que están en la planta principal; deficientes en el cuarto grupo que está en la planta baja. Biblioteca con muchos volúmenes de vulgarizaciones científicas y alguna literatura.

Gimnasio, malo, de aparatos propios para el desarrollo muscular, tipo del antiguo gimnasio militar francés, y en local cerrado.

En el cuarto grupo están los párvulos, ingresan de cinco años, y cuando su grado de instrucción es el que corresponde, van pasando á los grupos superiores:

Hay matriculados, 110, asistencia media, 80.

En el tercer grupo: matriculados, 58; asistencia media, 50.

En el segundo grupo: matriculados, 87; asistencia media, 40.

En el primer grupo: matriculados, 29; asistencia media, 18.

Todos estos niños ofrecían aspecto sano y buen color, y se presentaban limpios, bien vestidos y en franca alegría juvenil. ¿Al estar anunciada nuestra visita, pudo prepararse con artificios? El aseo y buen vestir pudieron extremarse, pero la sensación de bienestar, sanidad y contento de los niños no eran artificiosas. El profesorado de estas escuelas parece sentir la vocación profesional, y se lamenta de la falta de medios con que hacer más intensa labor. Sería de gran ventaja establecer la ficha antropométrica escolar, con intervención del médico; para ello sólo precisan media docena de aparatos nada costosos; que voluntad y entusiasmo en los profesores lo hay, y por parte del buen médico no había de faltar. Pero los entusiasmos que despierta una labor nueva, hay que cuidarlos para que no se agoten; y el mejor estímulo de ellos es la oportuna recompensa; que cuando supo ganarse, es muy de razón esperar recibirla.

La ventaja de la ficha antropométrica está en ser un documento que acredita el desarrollo orgánico, capacidad funcional, y potencia para el trabajo muscular é intelectual del futuro obrero. ¿Puede haber mejor reconocimiento para valorar las cualidades del obrero, en el momento de su admisión?

IX

REAL HOSPITAL MINERO DE ALMADÉN

Emplazado en altozano bien soleado, que ventilan todos los vientos, en arrabal al extremo de amplia vía que comunica con el centro de la villa, es edificio de capacidad y comodidades suficientes para los cuidados que prodiga y hasta para los que debiera prodigar. Tanta belleza está maculada por el cementerio adosado á sus paredes, mejor dicho, metido en su jardín. Maridaje antihigiénico, pero más atentatorio á sentimientos del buen gusto que á la sanidad pública.

Tienen derecho á ser asistidos en este hospital los obreros del establecimiento minero y sus familias, en toda clase de enfermedades. Por tanto, si ha de cumplir el cargo asignado, constará con instalaciones suficientes para la asistencia médica y quirúrgica de todos los vecinos de Almadén. ¿Es así como están dispuestos los servicios del hospital? Ni muchísimo menos. En consulta pública, por las mañanas, supliendo deficiencias de la Beneficencia municipal, se curan á chicos y grandes sus descalabraduras, y se dan consejos y medicinas á enfermos leves, que pueden ir por su pie. Hospitalizados suelen haber dos ó tres viejos, temblones inveterados, ha tiempo retirados de la mina, ó inválidos senectos; y cinco ó seis mujeres enfermas incurables, en penuria monetaria irremediable, asilados de por vida.

Servicios oficiales, aquéllos que directamente le corresponden, y cuya responsabilidad debe asumir, se reducen á la curación diaria de los tres ó cuatro heridos en accidentes del trabajo; y á la inspección médica de los obreros dados de baja por hidrargirismo ó enfermedades comunes, sin intervenir en el tratamiento de su mal.

El hospital está dotado de los elementos que necesita para atender á los servicios que de él se exigen, pero no lo está para los que nominalmente se le suponen. Se desenvuelve en la realidad; como los casos de accidentes en el trabajo son pocos, 40 á 50 al año, y por excepción, alguno grave; excepcionales son las ocasiones de intervenciones quirúrgicas regladas y por eso no habrá sala de operaciones permanente. ¡Es natural! ¿Para qué la ha de haber si su necesidad sólo se siente en los casos de visitas oficiales? En cambio, si hay abundante depósito de material de cura esterilizado dispuesto en cajas transportables, para intervenciones de cirugía de urgencia; esa que hay que hacer donde se puede, y surge la indicación.

Hoy el obrero de Almadén no tiene mal jornal, que en caso de enfermedad continúa disfrutándolo, y prefiere los cuidados familiares á los reglamentados de la beneficencia; por eso el hospital sólo es un recogimiento de pobres incurables.

Médicos y personal auxiliar en todo momento están dispuestos para que los auxilios al probable enfermo sean inmediatos; ahora que enfermos no hay, los hay para los efectos reglamentarios de altas y bajas, pero no para los de asistencia, porque cada uno solicita y se confía á la de su médico particular; y afortunadamente los accidentes del trabajo son escasos en número y gravedad.

Parece que el hospital de Almadén, regido por un gran espíritu de altruismo, muy estimable en todas ocasiones, aplicó á beneficencia el margen que iba dejando la disminución de enfermos al reglamentarse el trabajo y mejorarse la condición del obrero; pero con los elementos en él acumulados pueden y deben organizarse los servicios médicos, transformando el actual hospital benéfico en los tres departamentos siguientes: Clínica quirúrgica, de urgencia, donde se presten los primeros auxilios, continuándolos hasta su completa curación, á las víctimas de traumutismos sufridos en el trabajo;

Sanatorio para asistencia de los que sufren lesiones por hidrargirismo; con consultorio y departamento de baños de aire caliente, á él anejos;

Dispensario donde se lleve la ficha sanitaria de los obreros, continuación de la antropométrica hecha en las escuelas, para determinar la tolerancia y resistencia al mercurio, y el estado de sanidad y capacidad probable para los diferentes trabajos de cada obrero, y deducir el índice del potencial biológico de la colectividad.

Departamentos que ordenados bajo el criterio de una dirección única, se complementarían, y la protección médica sería efectiva en su acción profiláctica, la más interesante, y en la curativa, la más obligada. El médico encargado de organizar los servicios del que pudiéramos decir hospital nuevo, fundado sobre los cimientos del actual, tendría que dedicarle todas sus actividades y gozar de independencia y autoridad de juicio, aseguradas por libertad económica, y cierta-

mente no habría que salir de Almadén para llevar á la práctica este plan, pues en Almadén hay quien conoce á fondo, por larga experiencia, el problema del hidrargirismo, con todas sus posibles derivaciones.

La lesión más precoz del hidrargirismo, en muchas ocasiones el heraldo de la intoxicación mercurial, es la estomatitis; las estomatitis son más frecuentes y adquieren mayor intensidad en las bocas sucias. El sarro y caries dentarias ponen las encías en condiciones de receptividad para las agresiones del mercurio; la boca limpia es la mejor barrera de la estomatitis. Ya propusimos en el tratamiento del hidrargirismo, la indicación de limpiar por excavación y orificación las caries dentarias, y desprender el sarro; operaciones bucales de tanto valor preventivo como curativo, y que deben practicarse gratuitamente á los obreros de Almadén. Dedicando todos los días de cuatro á cinco horas en dos sesiones, se podrían limpiar de 10 á 12 bocas, y hacer las orificaciones que surgieran; de esta manera cada obrero recibiría esos cuidados de asepsia bucal, por lo menos dos veces en año, y también se estimularían hábitos de aseo personal. La limpieza es sentimiento que despierta gustando sus deleites.

A querer conceder á tal práctica higiénica la importancia que tiene, desde luego podría organizarse el servicio por disponer en Almadén de operador hábil en estas intervenciones de cirugía menor, popular y bien quisto de los obreros, que presta estos servicios particularmente; pero no todos los obreros disponen de reservas económicas, ni quieren sacrificarlas en lo que no ven ventaja inmediata. Por limpiarse la boca son pocos los que están dispuestos á dar dinero; y en Almadén deben ser de uso obligado, boca limpia, y dientes sanos ó saneados.

X

CONCLUSIONES

Todo lo dicho podemos sintetizarlo en las siguientes conclusiones:

1.ª En la mina de Almadén hay obreros que sufren intoxicación mercurial crónica desde su iniciación, manifestada por falta de dientes, temblor y anemia.

2.ª El estado de sanidad individual es el que corresponde á una intoxicación de marcha lenta, con lesiones que retrogradan al sustraerse á la influencia del mercurio y compatible con un prolongado vivir.

3.ª El estado de sanidad colectiva es el que corresponde á un grupo social dedicado al beneficio de metal tóxico, en el que de 1.917 individuos, presentan signos de deficiente fisiologismo, por todas causas, 694, de los que 574 lo son por hidrargirismo. Total de individuos debilitados, el 36,2 por 100; por hidrargirismo, el 29,9 por 100, y por diferentes causas, el 6,3 por 100.

4.ª Las vías de entrada del mercurio en el organismo son: segura por la mucosa del aparato respiratorio, donde se absorben los vapores mercuriales aspirados; posible por el aparato digestivo al deglutir vesículas de azogue, y probable por los folículos pilosos y excoriaciones de la piel embadurnada con barros que llevan en suspensión vesículas de azogue.

La primera, cierta y responsable del hidrargirismo de Almadén, y la última, menos que probable.

5.ª El hidrargirismo en Almadén sólo puede atribuirse á los vapores mercuriales y al azogue en división extrema. El polvo de cinabrio no es tóxico; lo habrá podido parecer al atribuirle la toxicidad de las vesículas de azogue que arrastra.

Los trabajos expuestos al peligro hidrargírico son:

A. En el Cerco de Buitrones:

a) Los de preparación de minerales, fabricación de adobes de baciscos, batido de hollines y limpieza de aludeles y canales de condensación, por los vapores mercuriales que se desprenden espontáneamente á la temperatura ambiente y el contacto con vesículas de azogue.

b) Los de calcinación de los minerales, por los vapores mercuriales que se desprenden á la temperatura de destilación.

c) La permanencia en las naves de los hornos «Spirek» y «Almadén» invadidas por vapores mercuriales escapados de los hornos y evaporados de la condensación.

d) Los de derribos de hornos, por los vapores mercuriales y vesículas de azogue que se desprenden de la mampostería impregnada de azogue en años de destilación.

e) Las operaciones de envase del azogue, por los vapores desprendidos á la temperatura ambiente y el contacto directo á mano desnuda con el metal.

f) Todo el personal que trabaja y vigila en el Cerco, cuando la humedad, lluvia ó vientos abaten los humos de las chimeneas de los hornos de destilación.

B. En la mina:

a) Los barreneros y perforistas, por aspiración directa de los vapores mercuriales desprendidos del barreno.

b) Los zafreros, alarifes, entibadores y demás personal de la mina, por respirar en un aire viciado con vapores mercuriales, en cantidades muy variables. Ensayos que dan un resultado mínimo acusaban la presencia de 2,5 á 28,7 miligramos en 100 litros de aire.

C. En el cerco de San Teodoro:

a) Los herreros del taller de aguces, por los vapores mercuriales desprendidos al caldear las barrenas embadurnadas con barros impregnados en vesículas de azogue.

b) Los obreros del taller mecánico y fraguas, cuando accidentalmente tienen que bajar á la mina para reparaciones de bombas ó tornos.

7.ª Los trabajos no enumerados en la anterior están libres de la perniciosa influencia del azogue.

8.ª Siendo el hidrargirismo crónico de Almadén, consecuencia del acúmulo de cantidades mínimas de mercurio absorbidas en cada jornada de trabajo, la intoxicación está en razón directa de los volúmenes de vapores mercuriales desprendidos, y la frecuencia y duración de las jornadas, pues que cada una es sesión inhalatoria de mercurio.

El mercurio evaporado depende de la riqueza del criadero ó tierras, en azogue nativo, y de la temperatura ambiente; y las cantidades absorbidas del número de horas de trabajo.

9.ª Los medios preventivos empleados en Almadén contra el hidrargirismo fueron siempre los fundados en reducir al mínimo las horas de trabajo por día, y el de jornales por año. Los medios de defensa empleados en el trabajo, parece que fueron implantados con poco entusiasmo y recibidos con menos confianza; y las prácticas de saneamiento en la dehesa de Castilseras sólo son nominales; eso es algo que pudiera utilizarse por sus enseñanzas del pasado.

10. Para variar el actual régimen de trabajo, en que toda labor se hace bajo la influencia del mercurio, habrá que modificar los sistemas hoy en uso, y preparar procedimientos preventivos de higiene industrial que mejoren las condiciones del trabajo; y prácticas de profilaxis personal que defiendan al obrero de la intoxicación mercurial.

11. Los procedimientos preventivos de higiene industrial, que para mejorar las condiciones del trabajo pueden emplearse, son:

A. En el cerco de Buitrones:

a) Preparación mecánica de los minerales; y aparatos para el batido de hollines y elaboración de adobes de baciscos que eviten el contacto directo con el material, y la absorción de los vapores que desprende.

b) Corrientes de aire que desvíen los vapores mercuriales desprendidos en las diferentes faenas de la destilación, y el uso del «casco de humos» en los casos en que por interrupción de la marcha del horno precise sumergirse en masas de gases tóxicos.

c) En la operación de envases, en vez de hacer la medida del azogue por pesadas, hacerlas por volumen, conduciendo el metal por tuberías cerradas.

d) Dar salida á los humos de todos los hornos por una chimenea única, emplazada todo lo lejos del Cerco, que permita una buena regulación del tiro.

B. En la mina:

a) Hacer aspiración directa sobre la boca de los barrenos, cuando se trabajan, conduciendo hasta la calle los gases recogidos.

b) Establecer la ventilación general «de totalidad» por aspiración forzada con ventiladores de fuerza bastante para hacer sentir sus efectos en las más alejadas labores.

c) Disponer la circulación del personal por el pozo en que la corriente de aire sea descendente, con velocidad bastante para evitar inversiones por influencias exteriores.

d) Colocar en la mina cajas evacuatorias con recipiente que se limpie todos los días.

12. Las reglas de profilaxis individual se fundan en prácticas de aseo personal; en tanto no se facilite al obrero agua caliente en abundancia para abluciones y baños, no se tendrá autoridad para reglamentar, ni aun siquiera para aconsejar.

En industria que se precie de higienizada ha de haber salón de aseo para los obreros, con las siguientes dependencias:

A. Guardarropa y sala de lavabos con servicio individual de enjuague y cepillo para limpieza de boca, cepillos de uñas y tinetas para los pies. Con grifos de agua caliente y fría y calefacción en invierno.

B. Departamento de duchas con mezclador de agua fría y caliente.

C. Cuartos de baño.

D. Caldera lavadora y secadero de hatillos.

13. No se debe comer en los lugares de trabajo, pero al ser imposible evitarlo, que se haga con las manos limpias; y para eso habría que instalar en lugares convenientes lavabos bien surtidos de jabón y cepillo de uñas. Los comedores para obreros, en nuestras costumbres es algo utópico.

14. Para hacer obligatorio el hatillo, nadie deberá usar en el trabajo el traje de calle, ni marchar á su casa con el de trabajo.

15. Disponiendo de medios para el aseo personal el obrero procurará extremar el suyo, limpiándose á diario la boca, y escrupulosamente las uñas, al terminar el trabajo; aseo que completará con duchas frecuentes y por lo menos dos baños al mes.

16. En los niños de Almadén no se aprecian estigmas degenerativos; ni signos que induzcan á sospechar la transmisión por herencia del hidrargirismo.

17. En las escuelas graduadas que sostiene el Establecimiento minero, debe dedicarse más atención á la cultura física de los niños, é implantar el sistema de las fichas antropométricas con la cooperación del médico.

18. El hospital, ampliada su actuación, ejercerá una tutela sanitaria constante sobre los obreros: vigilando la tolerancia que por el mercurio y resistencia al trabajo ofrezca cada obrero; sometiendo sistemáticamente á la acción eliminadora del baño de aire caliente á los que trabajan en lugares donde la presencia de vapores mercuriales sea inevitable; interviniendo para dirigir la curación de los que sufren manifestaciones de hidrargirismo.

Minas de *El Centenillo*, Agosto de 1923.

Variedades.

El desarrollo de los laminadores eléctricos y del caldeo eléctrico industrial en los Estados Unidos, en 1923. —Entre las cuestiones tratadas en la Asamblea anual de la *Association of Iron and Steel Electrical Engineers*, de Búffalo, M. Kenedy presentó una memoria sobre el desarrollo de las aplicaciones industriales de la electricidad; *Iron Age* ha publicado un resumen de la parte relativa al accionamiento eléctrico de los laminadores y á las aplicaciones industriales del caldeo eléctrico.

La primera aplicación del accionamiento eléctrico de un laminador fué hecha en 1917 y desde entonces á consecuencia del aumento de precio del carbón y de la adopción frecuente del procedimiento por tren de engranajes reductor, el accionamiento eléctrico tiende á reemplazar al de máquina de vapor.

El autor publica la lista de los nuevos trenes de laminadores eléctricos instalados en 1923 (más de sesenta) con sus principales características, tipo de laminador, potencia, na-

BOLETIN
núm 394.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ACCIONAMIENTO ELECTRICO DE TRENES DE LAMINACION

(Continuación)

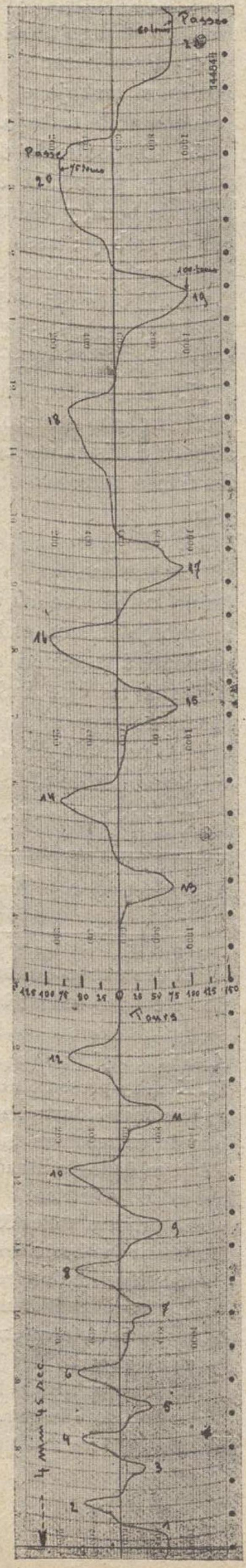
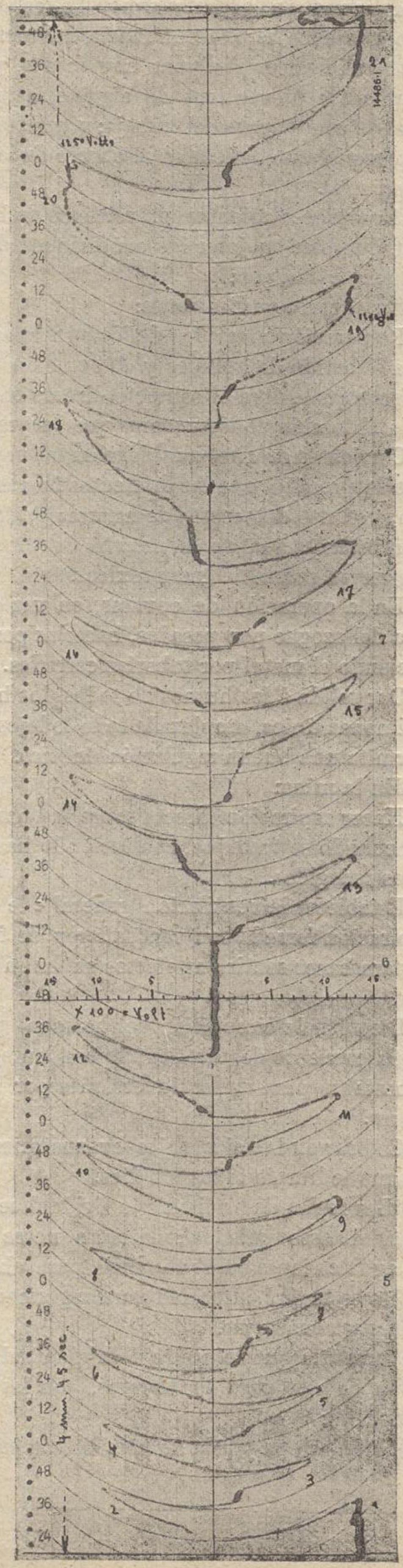


Fig. 51b.—IV. Tensión en las bornas del motor reversible del laminador.—V. Velocidad del motor reversible del laminador.



Figs. 51a y 51b.—Tren reversible blooming de 970 m/m y tren concluidor. Curvas registradas durante la transformación por laminación de un bloc de 2.860 kilogramos y una sección de $\frac{480 \times 480}{450 \times 450}$ mm.² y de 1.700 m/m. próximamente de longitud, en carriles de garganta de 48 kilogramos por metro. Alargamiento 34 veces próximamente. Número de pasadas 21. Tiempo necesario para la laminación de un carril: 4 minutos 45 segundos próximamente.

(Continuará.)

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

BOLETIN
núm 394.

Brown Boveri.

MADRID
Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ACCIONAMIENTO ELECTRICO DE TRENES DE LAMINACION

(Continuación)

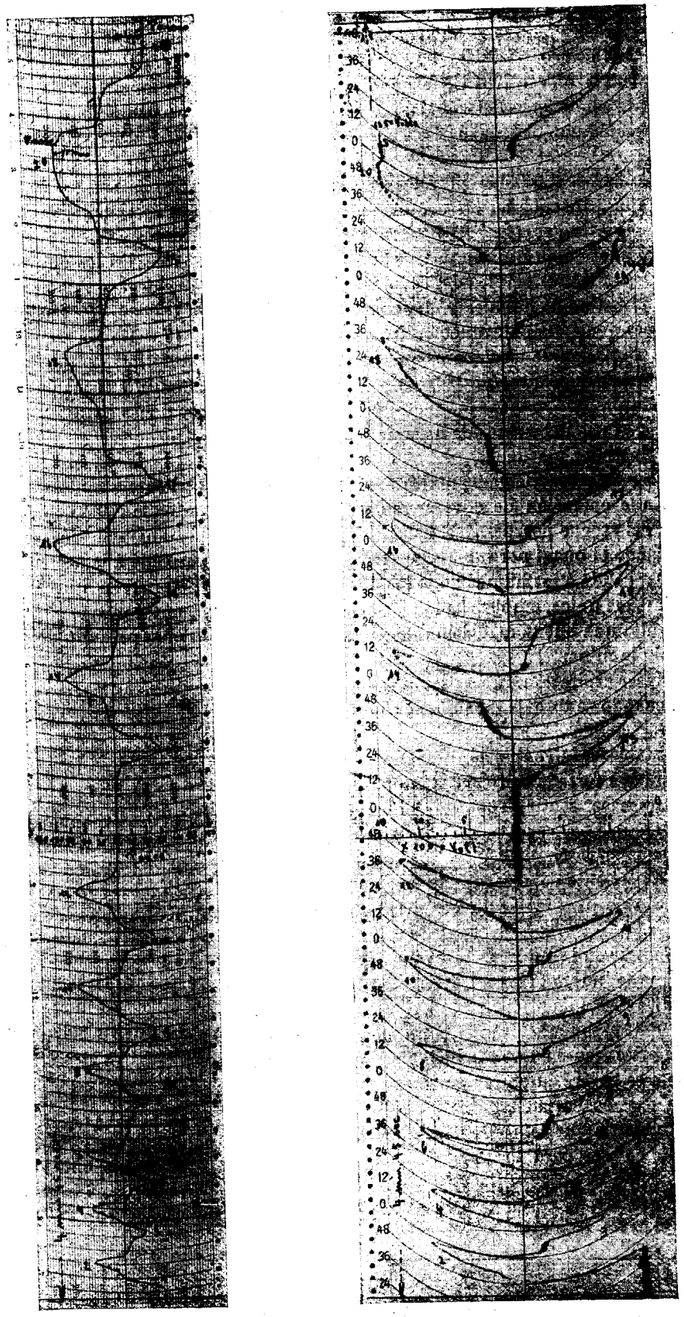


Fig. 51b.—IV. Tensión en las bornas del motor reversible del laminador.—V. Velocidad del motor reversible del laminador.

Figs. 51a y 51b.—Tren reversible blooming de 950 m/m y tren conciliador. Curvas registradas durante la transformación por laminación de un bloc de 2.980 kilogramos y una sección de $\frac{480 \times 490}{450 \times 450}$ mm.² y de 1.700 m/m. próximamente de longitud, en carriles de garganta de 48 kilogramos por metro. Alargamiento 84 veces próximamente. Número de pasadas 21. Tiempo necesario para la laminación de un carril: 4 minutos 45 segundos próximamente.

(Continuará.)

turaleza de la corriente, número de revoluciones, accionamiento directo ó por reductor.

El tren más potente, accionado por reductor, es el de 6.250 caballos de la *Inland Steel Co.*, de corriente alterna, 2.200 voltios, 25 períodos y 368 revoluciones por minuto.

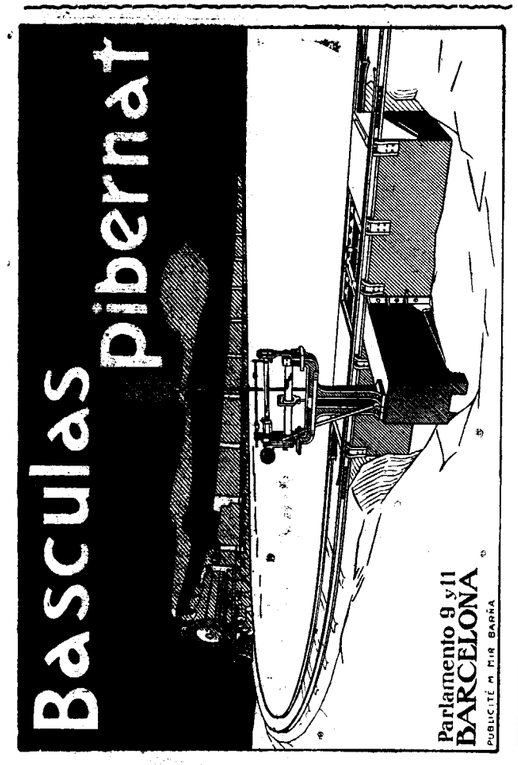
La *Ford Motor Co.* ha instalado el laminador más potente de accionamiento directo, un *blooming* de 8.000 caballos, equipado con motor de inductor de 15.200 voltios, el mayor voltaje empleado hasta ahora en estas instalaciones. Esta Compañía ha instalado igualmente un laminador de aceros comerciales de 0,35 metros, de 4.500 caballos con motor de corriente continua á 500 voltios.

Las aplicaciones industriales del caldeo eléctrico también se han desarrollado bastante. La memoria señala la nueva adopción del caldeo eléctrico en los cilindros para el tratamiento de las hojas y chapas de estaño.

Las calderas eléctricas, que han sido empleadas en Europa antes de serlo en los Estados Unidos, son empleadas en América desde hace un año en cierta escala, especialmente con objeto de mantener la carga eléctrica constante. Así la *Brown Co.* ha instalado una caldera eléctrica de tres cuerpos que funciona á 22.000 voltios, trifásica, 60 períodos, produciendo 24.000 kilogramos de vapor por hora, para no funcionar más que los domingos y los días de descanso.

Entre los nuevos tipos de horno eléctrico, la memoria de M. Kenedy señala el horno de inducción de alta frecuencia Ajax-Northrup, con transformador de aire, cuyo primario está constituído por la bobina del horno y cuyo secundario está formado por el metal ó por el crisol.

Asociación de Ingenieros de Minas.—La Junta directiva nos remite, para conocimiento de los asociados, la siguiente nota acerca de su labor:



La situación anómala en que se encuentran los ingenieros de Minas ingresados en servicio del Estado á partir de Marzo de 1917, que por virtud de la ley de 22 de Julio de 1918 están privados de todo derecho á haber pasivo con cargo al Tesoro, ha sido objeto de examen por parte de la Junta directiva, la cual pretende fomentar entre sus compañeros el espíritu de previsión, á fin de que tanto los ingenieros al servicio del Estado, como los supernumerarios ocupados en la industria particular, como los aspirantes á ingreso en el Cuerpo, puedan disfrutar de análogas ventajas en cuanto á pensiones de jubilación, retiro, viudedad y orfandad.

Por este motivo se ha dirigido al Gobierno solicitando se dé inmediato cumplimiento á la base novena de la ley mencionada y se dicten las disposiciones necesarias para que el Instituto Nacional de Previsión pueda organizar las mutualidades de funcionarios propuestas en aquélla y contar con los recursos indispensables para llevar á cabo tan importante obra.

Entretanto, la Junta seguirá prestando asidua atención á este asunto, de tan vivo interés para los ingenieros, cuya colaboración y cuyos consejos serán para ella de inestimable valor en cuestión que ha de servir para estrechar las relaciones de compañerismo entre todos los individuos del Cuerpo, aspiración vehemente de cuantos constituyen esta Junta.

La Junta directiva ha deliberado acerca de la actitud que le corresponde adoptar en cuantos asuntos afectan al buen nombre de la Corporación y ha afirmado su criterio de intervenir sin vacilación en ellos, exponiendo en cada caso, cuando así proceda, su opinión á la Superioridad en las diversas cuestiones que se susciten.

Consecuente con este criterio, ha dirigido al excelentísimo Sr. Subsecretario de Fomento un escrito, en el cual, con referencia al expediente incoado con motivo de irregularidades observadas en otro tiempo en el distrito de Guipúzcoa, solicita su resolución en términos de serena justicia, en forma que se absuelva públicamente, de modo claro y terminante, á los ingenieros sometidos al expediente, si de lo actuado no se dedujere responsabilidad, ó se impongan severas sanciones si aparecieren faltas graves ó actos delictivos, pues considera que ni es justo que, de no existir culpa, se niegue al interesado una legítima compensación al perjuicio causado, ni empaña en nada el brillo de un Cuerpo, antes bien, le enaltece, la penalidad impuesta á los individuos que, faltando á sagrados deberes, no supieron honrarlo.

Las construcciones navales en 1923.—La actividad de los astilleros de construcción ha continuado decreciendo este año pasado, acentuando el movimiento de regresión comenzado en 1920. En 1919 el tonelaje total de los barcos

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIII.—1923.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluídos los gastos de envío certificado.

Cia. WM. H. MULLERCO, S. A.

Sucesores de GUILLERMO BERNSTEIN

Serrano, 9. MADRID

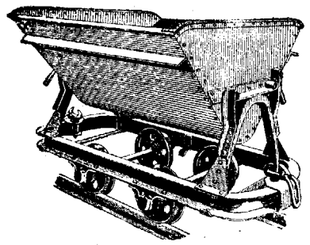
Telegramas: FERROSTAAL Teléfono número 17-23 S.

Sucursales: **BARCELONA, BILBAO, GIJON, SEVILLA**

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS COMERCIALES
CHAPAS



GRANDES EXISTENCIAS EN ESPANA

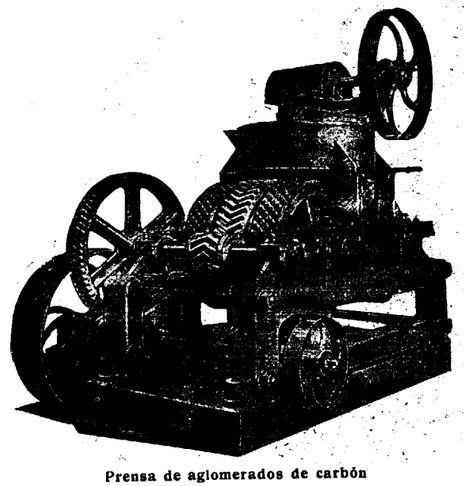
MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.

Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

botados en todo el mundo había alcanzado la enorme cifra de 7.144.549 toneladas, máximo que sobrepujaba con exceso las cifras más elevadas de los años anteriores. Este volumen de construcción fué, además, muy superior á las necesidades reales; en realidad fué la consecuencia del desarrollo dado á los astilleros navales, al fin de la guerra, para contrarrestar la influencia de la lucha subterránea.

El cuadro muy detallado que ha publicado la revista *Engineering*, según las estadísticas del *Lloyds Register of Shipping*, muestran las variaciones de las construcciones navales en los últimos veinticinco años en los principales países. Se ve que la crisis industrial general que comenzó en 1920, ha alcanzado duramente á los astilleros navales; si se descarta el año de guerra 1915, el tonelaje de 1923 es el menor registrado desde 1898, salvo durante el único año de 1909 en que bajó á 1.602.057 toneladas, para elevarse sensiblemente al año siguiente.

La producción de los astilleros ha bajado el año pasado en todo el mundo, excepto en los Estados Unidos, en Dinamarca y en Noruega. Aunque el tonelaje de los Estados Unidos sea sensiblemente mayor que el del año precedente, no representa apenas más que el 4 por 100 del tonelaje botado en 1919.

En Gran Bretaña é Irlanda, la producción es la menor que se ha realizado desde hace más de treinta años, excepto en 1916; no ha sido, en efecto, más que de 645.651 toneladas, contra 1.031.081 el año precedente. El mayor barco botado ha sido el *Minnewaska*, de 21.716 toneladas, botado en Belfast. Los motores de combustión interna continúan siendo muy empleados en Inglaterra para la propulsión de los barcos de carga; se han construído en los astilleros británicos 21 barcos de motores, de los cuales uno es de 9.500 toneladas y siete de más de 5.000. Dos buques van provistos á la vez de motores Diesel y de propulsión eléctrica. Nueve barcos de motores son petroleros, desplazando en total 58.200 toneladas, mientras que los barcos de este tipo botados el año precedente representaban en total 262.800 toneladas.

Los demás países han botado en total 435 barcos, representando próximamente 955.000 toneladas, ó sea un 30 por 100 menos que en 1922 ó que en 1913. De estos 435 barcos, 81 son de motores de combustión interna.

Inmediatamente después de Inglaterra va Alemania, con una producción aproximadamente igual á la de antes de la guerra, puesto que ha sido de 358.273 toneladas, contra 465.000 en 1913 y 375.000 en 1912. Bien es verdad que el tonelaje del año último comprende ocho barcos botados en Dantzig, que ya no es un puerto alemán. Alemania ha construído, pues, el 22 por 100 del tonelaje mundial é Inglaterra el 39 por 100; en 1913, la Gran Bretaña suministró el 58 por 100 y Alemania el 14 por 100. Estas cifras ponen bien de manifiesto los progresos realizados por este último país.

Los Estados Unidos han botado, tanto en barcos de alta mar como en barcos para los grandes lagos, 83 barcos, con un tonelaje de cerca de 173.000 toneladas. Aunque esta cifra sea superior á la del año anterior, como ya hemos dicho, es la menor registrada en los últimos veinticinco años, si se exceptúa el año 1911. El aumento observado para este año pasado concierne únicamente á los barcos para los grandes lagos, pues, por el contrario, el tonelaje de alta mar ha disminuído ligeramente.

Francia va después, conservando el cuarto puesto, aunque su producción ha sido la mitad solamente de la del año precedente; ha sido inferior en un 30 por 100 á la de los tres años que han precedido á la guerra. Los 27 barcos construídos se descomponen en 22 vapores, dos barcos con motor de combustión interna y 8.850 toneladas en conjunto y tres barcos de vela con un desplazamiento total de 1.775 toneladas. De los vapores, siete son de 5.000 á 7.700 toneladas y uno de plaza algo más de 10.000 toneladas.

En el Japón, la producción, aunque inferior á la del año anterior es todavía superior á las de todos los ejercicios que han precedido á 1914.

Los países escandinavos, Dinamarca, Suecia y Noruega, han visto aumentar su producción total; ha sido de 122.216 toneladas, ó sea 8.771 toneladas más que el año 1922. El aumento sólo ha correspondido á los astilleros noruegos y daneses, pues en los de Suecia, por el contrario, la producción ha sido inferior á la del año precedente.

El cuadro del *Engineering* da las cifras de la producción en los demás países, que ha disminuído también considerablemente. En el cuadro sólo se han tenido en cuenta los barcos de más de 100 toneladas y comprende todos los barcos botados el año pasado, estén ó no terminados.

Por último, no se trata en estas estadísticas más que de los barcos de comercio; pero las construcciones militares también han sufrido reducciones importantes, debidas en gran parte á los acuerdos navales internacionales de Washington.

El ferrocarril transsahariano.—Leemos en el *Memorial de Ingenieros del Ejército* algunos informes acerca de la decisión adoptada por el Gobierno francés de construir el ferrocarril que, cruzando el desierto, enlazará el Norte de Africa con el valle del Niger.

La razón para tan repentina resolución es de orden militar, como desde luego se podía presumir. La última ley de reclutamiento dispone, en efecto, que cada año deberán recibir instrucción en Francia 280.000 reclutas coloniales, en su mayoría africanos. Para que estas fuerzas puedan ser utilizadas en la defensa de la metrópoli, es preciso que puedan ser transportadas rápidamente á un puerto del Mediterráneo, en el cual serán embarcados con destino á un puerto francés del mismo mar. El puerto designado es el de Orán, de donde partirá el ferrocarril de ancho internacional—1,435 metros—, que seguirá por Argelia y la zona oriental de Marruecos hasta Kenatza, en donde se han descubierto recientemente importantes yacimientos de carbón. Después de seguir el *uad* Saúra, la línea enlazará los oasis de Tuat y desde allí atravesará la región desértica de Tanezruft hasta los pozos de Tessalit. El ferrocarril alcanzará al río Niger en Tessaye y terminará en Ugadugu, donde enlazará con la red ferroviaria que se proyecta construir con arreglo al plan de Sarraut.

La línea ha sido estudiada ya en su mayor parte y ahora sólo resta la elaboración del detalle con tendencia á acortar la línea todo lo posible.

La elección del trazado general ha sido determinada principalmente por desconsideraciones; la necesidad de mantenerse á distancia de la costa y de las regiones no enteramente sometidas y la de buscar un tráfico remunerador en las zonas más fértiles de Africa Occidental.

Por la dificultad de agua, se emplearán locomotoras de petróleo.

El otófono.—Algunos ingenieros de la Sociedad Marconi de Radiotelegrafía venían practicando hace tiempo estudios, que han sido coronados, al parecer, por un buen éxito, á fin de obtener un aparato que facilite la audición á los sordos y á los duros de oído. La amplificación del sonido por medio de la válvula termiónica no ofrece ninguna dificultad para el técnico radiotelegrafista, pero la fabricación de un instrumento de pequeño volumen, capaz de regular el volu-

men de sonido y que elimine á la vez los sonidos extraños, siendo al mismo tiempo portátil y relativamente barato, no ha sido asunto fácil.

El otófono—que así ha sido denominado el nuevo aparato—ha sido descrito, según el *Memorial de Ingenieros*, en la revista *Vireless Wold;* está encerrado en un estuche de cuero, y consiste en una válvula amplificadora microfónica con sus dos auriculares. No es preciso hablar directamente sobre el micrófono, que está fijado en el interior del estuche. Cualquier voz de intensidad media producida á distancia de 5 metros, ó menor, del micrófono, es perfectamente oída y, si se trata de conferencias ó sermones, en los que el orador eleva la voz, el instrumento puede alejarse á distancias diez veces mayores, sin dejar de ser eficaz.

Auxilio á la Compañía Española de Destilación de Carbones.—Por Real orden inserta en la *Gaceta* del día 28 último, se aprueba el acuerdo del *Banco de Crédito Industrial* concediendo á la *Compañía Española de Destilación de Carbones* un préstamo en efectivo de 1.500.000 pesetas, en cuya operación participará el Estado con el 80 por 100 en bonos del Tesoro para el Fomento de la Industria Nacional, que serán puestos á disposición de la expresada entidad bancaria por la Dirección general del Tesoro público, con las formalidades necesarias.

Inundación de la cuenca de Puertollano.—El ingeniero jefe del distrito minero de Ciudad Real, ha comunicado al Ministerio, que las extraordinarias lluvias de la pasada semana han encharcado el valle del río Ojailén, en Puertollano, penetrando las aguas en la explotación á roza abierta de la mina *San Francisco*, y en otras labores. El día 27 se logró desviar el arroyo de las Cañadillas, evitándose la entrada del agua en la mina *María Isabel*. Se están haciendo obras en el cauce del Ojailén, en la roza abierta de *San Francisco*, y en las galerías del pozo *Don Rodrigo*, de la Sociedad de Peñarroya, para poner coto á la inundación. Han tenido que suspender el laboreo en *San Francisco* y su Demasía, *San Vicente*, *La Extranjera* y su Demasía, y parte de *Peñarroya*, quedando parados 1.200 obreros.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de [illegible]

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

COMPRAMOS
material ferroviario usado, especialmente
VÍAS, VAGONETAS Y LOCOMOTORAS
en buen estado.
DIRIGIRSE bajo iniciales S. B. á
LOS TIROLESES. — *Apartado 40, MADRID*

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

ALEX LEFEBVRE
9, Rue Arsène Houssaye. — PARIS
Motores Eléctricos. — Alternadores. Transformadores. — Motores Diesel y de Gas. — Máquinas de Vapor y Calderas.
Catálogo y presupuestos gratis.

INGENIERO DE MINAS español, residente en Bélgica, se ocuparía negociación toda clase asuntos mineros españoles.
J. de Simón, 115, Lesbroussart, Bruselas.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Las noticias recibidas de los Estados Unidos indican que los productores han cotizado á 14 centavos, nominal, para embarque durante los próximos meses, y aunque segundas manos han hecho ofertas á precios un poco más bajos, los consumidores no han mostrado ningún interés por el mercado.

En Londres, los precios del *standard* bajaron rápidamente al comenzar la semana pasada, y aunque reaccionaron algo el martes, en los días sucesivos perdieron lo ganado y al cierre del viernes se cotizaron en baja de 40 chelines al contado y de 42 chelines 6 peniques á plazos.

Se cotizan oficialmente en Londres: el metal *standard*, de £ 64.5.0 á £ 64.7.6 al contado y de £ 65.2.6 á £ 65.5.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 69.5.0 á £ 70.10.0; el electrolítico, de £ 70 á £ 71; las barras para alambre, á £ 71; y las chapas, á £ 98.

Estaño.—La marcha del mercado esta semana pasada muestra que las operaciones especulativas son considerablemente más complejas de lo que se creía. Ha seguido el descenso de los precios, que han perdido £ 17.10.0 al contado y £ 18.10.0 á tres meses. No se conocen todavía las estadísticas mensuales, pero como parece ser que las entregas de América han sido pequeñas, unas 5.000 toneladas, los *stochs* á fin de mes mostrarán seguramente un aumento de 1.000 toneladas por lo menos.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard*, de £ 261.15.0 á £ 262 al contado y de £ 260.15.0 á £ 261 á tres meses.

Plomo.—El mercado de plomo ha estado flojo durante la semana pasada y el viernes 28 cerró con pérdida de £ 2 al contado y £ 1.12.6 á plazos con relación á la semana anterior. Han continuado las liquidaciones en sentido especulativo y los consumidores han comprado moderadamente. Los arribos continúan siendo buenos y han llegado á unas 15.000 toneladas durante el mes. En América los precios se sostienen con firmeza á 9 centavos por libra.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español á á £ 35.10.0 al contado y á £ 34.15.0 á plazos.

Zinc.—Este metal ha tenido un mercado muy flojo, pues la esperada demanda de los consumidores no ha llegado á realizarse y los precios han perdido £ 1.12.6 al contado y £ 1.7.6 á plazos. Los arribos continúan bien y no hay escasez de metal disponible. Los suministros del Continente son más que suficientes para satisfacer la demanda inglesa.

Se cotizan en Londres las clases corrientes á £ 33.17.6 al contado y á £ 33.15.0 á plazos.

Plata.—Continúa poco activo este mercado aunque se han hecho más negocios que en la semana anterior. India ha comprado moderadamente, mientras China y el Continente han vendido. Al cierre del viernes 28 se cotizó á 33 3/8 peniques al contado y á 33 1/4 peniques á plazos, en baja de 1/8 de peniqua para ambas posiciones.

Oro. — Se cotiza en Londres á 95 chelines 11 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 185.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 64.10.0 á £ 65 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.— Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—3 chelines por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 27.0.0 por onza.

Cobalto.—11 chelines á 12 chelines por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines 9 peniques por libra.

Azogue. —£ 12.15.0 á £ 13 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 62.0.0 por tonelada; extranjero, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso — De la India, 24 peniques nominal por unidad en el Continente. Del Cáucaso 22 1/2 á 23 peniques por unidad.

Molibdenita. — De 85 por 100, 52 chelines 6 peniques, á 55 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_3, 50 á 55 chelines tonelada.

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. según calidades.

Carburo de calcio.—£ 14 á £ 14.10.0 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia, (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 12 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 11 chelines á 11 chelines 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 17.0.0 por tonelada para el consumo inglés y para la exportación, f. a. b. *Spiegel*, de 18 á 20 por 100, £ 9.0.0; para exportación, £ 7.10.0 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín 1/2 penique ídem.
Chapas, 11 1/2 peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (28 de Marzo) de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*

Cobre.	—Cobre standard, al contado	£	64 7 6
—	Electrolítico		71 0.0
—	Best selected		70.10.0
Estaño.	—*Estrechos*, lingotes, al contado		264. 0.0
—	*Cordero Bandera* Inglés, lingotes		262.15.0
—	— — barritas		266. 0.0
Plomo español			35.10 0

Plata (Cotización por onza)	pen.	88 3/8
Sulfato de cobre	£	25.10.0
Régulo de antimonio, en panes		65. 0 0
Aluminio en lingotillos dentados		125. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)		12.15.0

Telegramas (28 de Marzo) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, Bilbao:

Estaño standard	£. 262. 0. 0.	tonelada.
Estaño inglés "Cordero & bandera„	264.10. 0	—
Estaño "Straits„	264. 0. 0.	—
Cobre standard	64. 7. 6.	—
Cobre electrolítico	71. 0 0.	—
Cobre "Wire Bars„	71. 0. 0.	—
Cobre best selected	70. 0. 0.	—
Cobre chapas y barras	98. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de)	25. 0. 0.	—
Zinc inglés (ordinario)	38.17. 6.	—
Zinc refinado	84.10 0.	—
Zinc electrolítico	85.15. 0.	—
Zinc chapas	88 15. 0.	—
Antimonio régulo inglés	64.15. 0.	—
Antimonio régulo chino ó japonés	58 0. 0.	—
Antimonio óxido inglés	55 á 57.10.0	—
Aluminio, lingotillos (exportación)	125. 0. 0.	—
Plomo inglés	37. 0. 0.	—
Níquel inglés (exportación)	184. 0. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100	17. 0. 0.	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100	10 10 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras)	12.15. 0.	frasco.
Oro	95/11 d.	onza.
Plata	88 3 8 d.	—
Platino	27. 0. 0.	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Palamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd	46
Idem de 260 á 300 íd	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd	16
Idem otras, íd	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	80/0
Newport, cribados	29/0
Idem, menudos	21/0
Newcastle, cribados de vapor	28/0
Idem, menudos	16/0
Idem, cok metalúrgico	48/0
Idem, cok de gas	42/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	60,00
Galleta	59,00
Granza	47.00
Menudos de gas	38,00
Idem de vapor	35,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

La Agrupación de Patronos mineros de la línea de La Robla ha acordado fijar los precios siguientes para los carbones de las cuencas que afluyen á aquella línea:

Carbones grasos:	Pesetas.
Cribados	50
Galletas	45
Granzas	40
Granecillas	38
Menudos	35

Antracitas:	
Menudos	10
Granecillas	25
Granzas	40
Galletilla	60
Cabbles y cribados	70

Estos precios se entienden á boca-mina.

Se cotizan los carbones de Puertollano:

	Pesetas.
Grueso	58
Doble cribado	50
Cribado	49
Granadillo	43
Avellana	33
Menudo	16
Todo uno, sin menudo	50

Estos precios se entienden sobre vagón Puertollano.

Precios de abonos.

Superfosfato 18/20	125,00 pesetas.
Idem 16/18	111,10 —
Idem 15/17	104,20 —
Idem 14/16	97,20 —
Idem 13/15	90 30 —
Sulfato de cobre	950,00 —
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00 —
Idem 14/16	114,00 —
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00 —
Sulfato de ídem	355,00 —
Nitrato de potasa	700,00 —
Sulfato de amoníaco	530,00 —
Nitrato de sosa	470,00 —
Escorias Thomas 18/20	138,00 —

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. —Madrid, Tel. 559

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial. La extracción eléctrica.— Una industria nueva: La fijación del nitrógeno atmosférico.—**Sociedades.** — **Sección oficial.**— **Variedades:** Asesinato de un ingeniero de Minas — El dividendo de la Compañía de Río Tinto.— Resultado final de la suscripción abierta para regalar las insignias de la Orden de Isabel la Católica al Excmo señor D. Enrique Hauser —Concesión minera de petróleo.—Congreso Internacional de Energía Eléctrica — Subastas, concursos y adjudicaciones. Personal.— Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metalos, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LA EXTRACCION ELECTRICA (1)

II

POTENCIA Y ENERGÍA NECESARIAS EN EL EJE DE TAMBORES. PERÍODO DE ACELERACIÓN

La expresión de la potencia en cada momento, es

$$P = C \times \omega$$

ó sea

$$(16)\quad P = \left[(C_0 + I\gamma_0) - \frac{2}{3}\, p\, \omega_1 R^2 \left(\frac{t}{t_1}\right)^2 (3\,t_1 - t) - I\gamma_0 \left(\frac{t}{t_1}\right)\right] \times \frac{\gamma_0}{2}\left(\frac{t}{t_1}\right) \times (2\,t_1 - t)\ \text{kgmt.}^{s}/''$$

y la ecuación numérica correspondiente,

$$(16')\quad P = [1503 - 53{,}4 \times t - 0{,}0155 \times t^2 \times (42 \quad t)] \times \times 0{,}0242 \times t \times t\,(28 - t)\ \text{kgmt.}^{s}/''.$$

Para facilitar el estudio de la curva representativa de la ecuación (16) aprovecharemos la circunstancia de

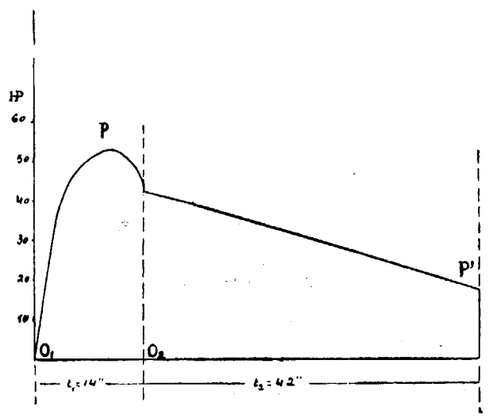


Fig. 3.ª
Diagrama de potencias.

que la correspondiente á la ecuación (16') se confunde sensiblemente con una recta entre los límites $t = o$ á $t = t_1$ *(fig. 2.ª)*, y como las coordenadas de sus extremos son respectivamente

$$(O,\ C_0 + I\gamma_0)$$

$$\left(t_1,\ C_0 - \frac{3}{4}\, p\, \omega_1 R^2 t_1\right)$$

la ecuación de los pares totales será, con esta aproximación

$$(17)\quad C = \frac{I\gamma_0 + \frac{1}{4}\, p\, \omega_1 R^2 t_1}{t_1} \times t + C_0 + I\gamma_0$$

Sustituyendo este valor en la ecuación (16), se obtiene

$$(18)\qquad P = A \times t \times (t - t_0)\,(t - 2\,t_1)\ \text{kgm}/''$$

siendo

$$A = \frac{\gamma_0}{2\,t_1^2}\left(I\gamma_0 + \frac{4}{3}\, p\, \omega_1 R^2 t_1\right) = 1{,}44$$

y

$$t_0 = \frac{(C_0 + I\gamma_0)\, t_1}{I\gamma + \frac{4}{3}\, p\, \omega_1 R^2 t_1} = 25,''3.$$

Como se ve, es un polinomio de tercer grado que se anula para tres valores,

$$t_1' = 0 \qquad t_2' = t_0 = 25''3 \qquad t_3' = 2\,t_1 = 28''$$

Por consiguiente, se puede poner bajo la forma

$$(18')\qquad P = A \times t \times (t - t_2') \times (t - t_3')$$

Su derivada primera será

$$(19)\quad \frac{dP}{dt} = 3\,A\left[t^2 - \frac{2}{3}\,(t_2' + t_3')\,t + \frac{1}{3}\, t_2' t_3'\right]$$

que se anulará para las raíces de la ecuación

$$t^2 - \frac{2}{3}\,(t_2' + t_3')\,t + \frac{1}{3}\, t_2' t_3' = 0$$

que son

$$t_1'' = \frac{1}{3}\left[t_2' + t_3' - \sqrt{t_2'^2 + t_3'^2 - t_2' t_3'}\right] = 9,''25$$

$$t_2'' = \frac{1}{3}\left[t_2' + t_3' + \sqrt{t_2'^2 + t_3'^2 - t_2' t_3'}\right] = 26''3$$

Teniendo en cuenta los signos de los términos de la ecuación (19), la curva tendrá la forma indicada en la *fig. 3.ª* entre los límites $t = o$, $t = t_1$, y el valor $t_1'' = 9{,}25$ corresponderá al máximo, que será

$$P_m = 54\ \text{c. v.}$$

La energía consumida durante el período será

$$(20)\quad W_1 = \int_0^{t_1} P\,dt = \frac{\gamma_0}{2}\int_0^{t_1}\left[(C + I\gamma_0) - I\gamma_0\left(\frac{t}{t_1}\right) - 2\, p\, \omega_1 t_1 R^2 \left(\frac{t}{t_1}\right)^2 + \frac{2}{3}\, p\, \omega_1 R^2 t_1 \left(\frac{t}{t_1}\right)^3\right]\left(\frac{t}{t_1}\right)(2\,t_1 - t)\,dt$$

y haciendo operaciones se llega á

$$(21)\quad W_1 = \frac{I\omega_1^2}{2} + \frac{2}{5}\,\omega_1 t_1 \left(C_0 - \frac{2}{3}\, p\, \omega_1 t_1 R^2\right) =$$

$$= 44.000\ \text{kgm.}^{s} = 0{,}12\ \text{kv.-h.}$$

(1) Véase el número anterior.

Período de régimen. Origen en O_1.
La expresión de la potencia es

$$(22)\quad P = C \times \omega = [(Ct_1 + I\gamma_1) - 2\,p\,\omega_1 R^2 t - 2\,p\,\gamma_2 R^2 t^2](\omega_1 + \gamma_2 t)$$

$$= -2\,p\,\gamma_2 R^2 \left[t^2 + \frac{\omega_1}{\gamma_2}\,t - \frac{Ct_1 + I\gamma_2}{2\,p\,\gamma_2 R^2}\right]\left(\omega_1 + \gamma_2 t\right)$$

Las raíces de esta ecuación son

$$t_1' = \frac{\omega_1}{2\,\gamma_2} \times \left[\sqrt{1 + \frac{2\,\gamma_2\,(Ct_1 + I\gamma_2)}{p\,\omega_1^2 R^2}} - 1\right] = 62''$$

$$t_2' = -\frac{\omega_1}{2\,\gamma_2}\left[\sqrt{1 + \frac{2\,\gamma_2\,(Ct_1 + I\gamma_2)}{p\,\omega_1^2 R^2}} + 1\right] = -468''$$

$$t_3' = -\frac{\omega_1}{\gamma_2} = -405{,}5''$$

y entonces puede escribirse

$$P = -2{,}62 \times 10^{-4}\,(t - 62)\,(t + 468)\,(t + 404{,}5)$$

La curva representativa está indicada en la *fig.* 3.ª

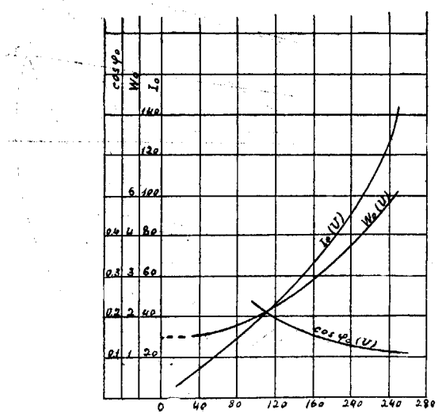


Fig. 4.ª
Ensayo en vacío.

entre los límites $t = t_1$ y $t = t_2$, y la curva de las potencias en los dos períodos considerados, será la

$$O_1 PP'.$$

La energía consumida en este período será

$$W_2 = \int_{t_1}^{t_2} P\,dt$$

en la que P tiene el valor de la ecuación (22). Haciendo operaciones obtenemos

$$(23)\quad W_2 = \frac{1}{2}\,I\,(\omega_2^2 - \omega_1^2) + Ct_1\,\frac{\omega_1 + \omega_2}{2} \times t_2 - \frac{p}{6}\,R^2\,(\omega_2^2 + (\omega_2 + \omega_1)^2)\,t_2^2 = 107.490\ \text{kgmt.} = 0{,}293\ \text{kv.-h.}$$

y la energía total consumida en la elevación de la carga útil será

$$(24)\quad W_u = W_1 + W_2 = 6{,}413\ \text{kv.-h.}$$

Período de retardo.—No hay recuperación de energía, pero es interesante conocer la absorbida en el frenado. Su valor será

$$W_3 = \int_{t_2}^{t_3} P\,dt$$

en la que

$$P = \left[I\gamma_3 - Ct_2 + 2\,p\,R^2\,\omega_2\,t\left(1 - \frac{t}{2\,t_3}\right)\right]\omega \quad (1)$$

operando se llega á

$$(25)\quad W_3 = \frac{1}{2}\,I\,\omega_2^2 + \frac{p}{4}\,\omega_2^2\,t_3^2\,R^2 - Ct_2\,\frac{\omega_2}{2} \times t_3 = 4.090\ \text{kgmt.} = 0{,}013\ \text{kv.-h.}$$

que se descomponen en

$$W_e = \frac{p}{4}\,\omega_2^2\,t_3^2\,R^2 - Ct_2\,\frac{\omega_2}{2}\,t_2 = 10.216\ \text{kgmt.}$$

y

$$W_d = \frac{1}{2}\,I\,\omega_2^2 = 15.000\ \text{kgmt.}$$

Claro es que de ese gasto de energía habrá que descontar la correspondiente á las resistencias pasivas.

—

Características del motor.—La energía es adquirida á 30.000 voltios y 50 períodos, y transformada en la mina á 5.000 y 250 que son las de trabajo. La correspondiente al motor es de 240, según dato de fábrica, y á ésta se han hecho las pruebas. Es un motor

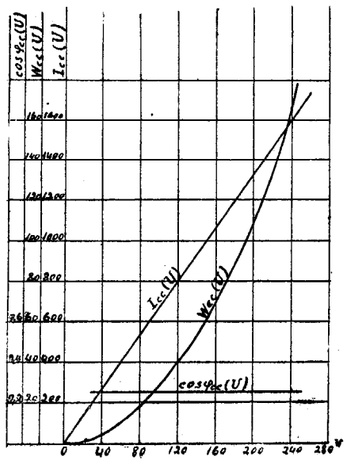


Fig. 5.ª
Ensayo en corto-circuito.

asíncrono trifásico, exapolar, con el estator devanado en triángulo y el rotor en estrella. El reóstato es hidráulico.

Las pérdidas en vacío son:

Efecto Joule	557	vatios.
Rozamiento y ventilación	1.500	—
Histéresis y Foucault	3.340	—
Total	5.397	—

(1) En el cálculo de Ct_2 (véase el número anterior) hay un error; su valor es, $Ct_2 = 252$ kgmt.ª y no 269.

El resultado de los ensayos en vacío y en corto circuito, está indicado en las *figs.* 4.ª y 5.ª Con los datos que ellas suministran, comprobados por el cálculo, se ha construído el diagrama del motor, según el modelo de Osana, *fig.* 6.ª, que ofrece gran claridad para la lectura de los rendimientos ρ, y de las deslizamientos γ. La relación de transformación en vacío, es de 2,5.

$$C = \frac{\text{tensión en los terminales}}{\text{f. e. m. estator}} = 1{,}06.$$

R_1 = resistencia óhmica del estator aumentada en 15 por 100 para tener en cuenta las pérdidas Foucault en el cobre = 0,039 ohmios.
X_1 = reactancia del estator = 0,0917 ohm.
X_2' = íd. la del rotor referida al estator = 0,099 ohm.

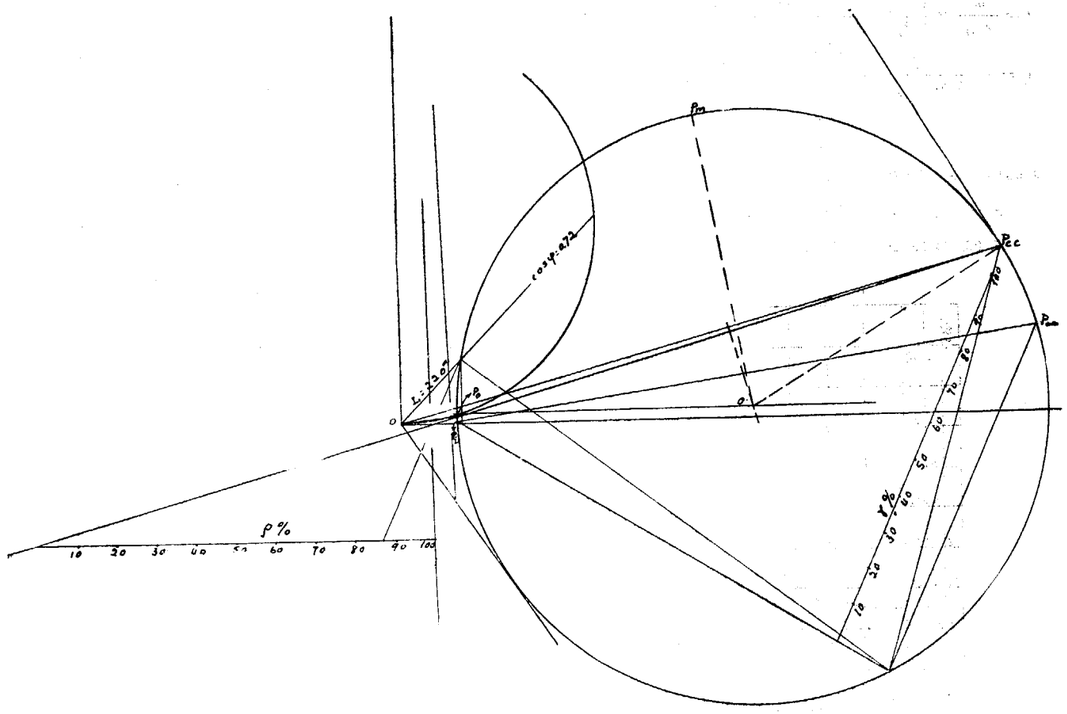


Fig. 6.ª
Diagrama del motor.
1 *mm.* = 10 amperes.
1 *mm.* = 4.12 kw.
1 *mm.* = 16,5 julios-pares.

Nota.—Está reducida la figura á dos tercios del original á que se refieren los datos anteriores.

El par normal corresponde á $I_1 = 220$ amperes, y tiene por valor

$$C_n = \frac{220 \times 240 \times 1.73 \times 0{,}72 \times 0\,87}{2\,\pi \times \frac{1.000}{60}} = 550\ \text{julios-pares.}$$

y el máximo, correspondiente á P_m, resulta igual á 4,4 veces el normal; de modo que

$$C_m = 550 \times 4{,}4 = 2.400\ \text{j.-p.} = 242\ \text{kgmt.}$$

para que éste sea el par de arranque, precisa que la resistencia total del inducido sea en ese momento

$$R_m = \frac{1}{C}\sqrt{R_1^2 + (X_1 + CX_2')^2}$$

expresión en la que:

Sustituyendo valores resulta:

$$R_m = 0{,}22\ \text{oh.}$$

y la resistencia del reóstato será

$$R_r = 0{,}22 - R_2 = 0{,}135.$$

Siendo

$R_2 = 0{,}085$ = resistencia óhmica del rotor.

José CONTRERAS
Ingeniero de Minas.

Mina Mirabuenos (Córdoba), Marzo 1914.

(Se continuará.)

UNA INDUSTRIA NUEVA

LA FIJACION DEL NITROGENO ATMOSFERICO

POR

LUIS SÁNCHEZ CUERVO

Ingeniero de Caminos.

(De *El Debate.*)

Es motivo de fundada esperanza la vitalidad de que tan ostensibles pruebas está dando España, á despecho de los obstáculos que á su desarrollo industrial han venido oponiéndose, obstáculos representados, unas veces, por deficiencias naturales, como ocurre con la pobreza de nuestras minas de carbón y con la accidentada orografía que tan caros de construcción y de explotación tan onerosa hacen nuestros ferrocarriles, y otras, debidos á causas corregibles ó evitables, como lo fueron las malaventuras coloniales, las guerras civiles y la inestabilidad de los Gobiernos.

Surgió en nuestro país la industria hidroeléctrica con desarrollo más pujante que en otra alguna nación europea, y aun hoy estamos en primera línea en cuanto á las distancias de transmisión eléctrica de la energía y á las altas tensiones empleadas en su transporte. La iniciativa particular, sin estímulo alguno por los Gobiernos, y, por el contrario, frenada por éstos con equivocadas disposiciones, ha invertido más de 2.000 millones de pesetas en el aprovechamiento de las energías naturales, fundamento principal en que se apoya el desarrollo industrial de un país.

La iniciativa y el ahorro nacionales han repatriado, desde el punto de vista financiero, tranvías, ferrocarriles, deuda pública exterior, redimiendo á la peseta de su enfermedad crónica cuando era el libre juego de los factores económicos y no la especulación quienes regulaban el valor de la moneda. De reciente creación son industrias de transcendencia nacional tan grande, como las representadas por la Siderúrgica del Mediterráneo y el refino electrolítico y el trefilado del cobre que en Córdoba funciona con brillante éxito. Este resurgimiento es una clara prueba de inteligente visión por parte de nuestros financieros é industriales. Sólo dedicando cada español una parte de su capital al fomento de industrias, es como se evita el bolcheviquismo y la emigración, y se fortalece el Erario público.

Otra recientísima muestra de esta inteligente orientación es el acometimiento en España de la industria de fijación del nitrógeno atmosférico, industria de tan enorme transcendencia, bajo el triple aspecto de la fertilidad del suelo, de la defensa militar y del valor de nuestra moneda.

La guerra mundial ha puesto de manifiesto, aun para la gente de escasa cultura, el carácter vital que para toda nación tiene el abastecimiento abundante y seguro de nitrógeno combinado. Existiendo de este cuerpo un almacén prácticamente indefinido en la atmósfera terrestre, ya que sobre cada metro cuadrado gravitan unas seis toneladas de nitrógeno, no puede, sin embargo, utilizarse este elemento indispensable para la vida vegetal y, por tanto, la animal, ni para la fabricación de explosivos, como no se le combine con otros cuerpos simples, como el oxígeno y el hidrógeno, que lo hagan asimilable para la vegetación, ó lo incluyan en combinaciones químicas que forman la base de explosivos modernos.

La única fuente natural explotada, y que abastecía antes á todo el mundo civilizado, son los yacimientos de Chile. Los aliados estuvieron en peligro inminente de perder la guerra cuando la campaña submarina dificultó y casi imposibilitó en algún momento la llegada del salitre, pues la industria de fijación artificial del nitrógeno no daba abasto ni al consumo de una semana en explosivos. De aquí el apresuramiento con que todos los países, imitando con ello á Alemania, que ya, al estallar la guerra, se había preparado para independizarse en esta materia de la importación chilena, se apresuraran á desarrollar la producción sintética de ácido nítrico ó de amoníaco, imponiendo Francia á Alemania, al firmarse el armisticio, la cesión de las patentes y la experiencia técnica, que permitieron á esta última prolongar la guerra durante cuatro años, á pesar del cerco que la aisló del mundo entero, y no obstante la cooperación en contra de ella de todo el universo civilizado.

Antes de la guerra mundial se había tratado de implantar en España la fijación del nitrógeno atmosférico, mediante la fabricación de ácido nítrico sintético con arreglo á patentes que explota la Sociedad Noruega del Azoe. El generoso intento fracasó, porque tales patentes están basadas en el empleo de abundante y baratísima energía eléctrica, á precios inasequibles para las instalaciones hidroeléctricas españolas. La fijación en forma básica, es decir, amoniacal, del nitrógeno atmosférico cabía obtenerla por sólo dos procedimientos industriales, que han recibido completa sanción práctica: el uno, el Haber-Bosch, que explotan los alemanes, y que por la entidad indivisible de sus instalaciones está fuera de proporción con lo que en España cabe acometer, y el otro es el procedimiento Georges Claude, que permite, por el contrario, una extrema subdivisión, favorable á la seguridad nacional, ya que se adapta con suma flexibilidad al aprovechamiento de toda fuente de hidrógeno.

La obtención por electrólisis del hidrógeno requiere un consumo también considerable de energía eléctrica, cuyo precio en España hace casi prohibitivo este procedimiento por encarecer á la vez el gasto de primera instalación y el de explotación, á menos que el hidrógeno se obtenga como subproducto de otra electrólisis primaria, como ocurre en la fabricación de la sosa. En cambio, existe posibilidad de aprovisionarse de hidrógeno en condiciones de máxima economía, cuando tal hidrógeno es un subproducto de otras industrias, como sucede con la fabricación de cok, en las que aquel gas no tiene otra aplicación que la de quemarlo para producir calor.

Las patentes Georges Claude comprenden, á la vez, la separación del hidrógeno de los gases de hornos de cok y la síntesis del amoníaco por la combinación de aquél con el nitrógeno del aire, y la utilización simultánea de estas dos patentes conduce á la vez al mínimo gasto de instalación y al mínimo costo de la primera materia, hidrógeno, que constituye la clave de la producción económica del amoníaco.

Un grupo de los principales Bancos nacionales, entre los que figuran el *Banco Urquijo*, el *Banco Central*, el *Banco Español de Crédito*, la *Sociedad Anónima Arnus-Garí*, la *Banca Arnus* y el *Banco de Santander*, ha acometido la implantación de esta industria en las condiciones óptimas arriba indicadas, mediante la cooperación de la *Sociedad Electro Química de Flix*, que aporta su hidrógeno, subproducto de la industria de la sosa electrolítica, y de la *Sociedad Metalúrgica Duro Felguera*, que la cede el hidrógeno contenido en los gases de sus hornos de cok. La fábrica instalada en Flix se halla ya en plena producción de amoníaco anhidro y solución amoniacal, y pronto producirá sales amoniacales diversas, cuyo consumo en España es tan importante; la fábrica de La Felguera comenzará su explotación á fines del año corriente para producir, á la vez que el amoníaco y otros derivados, el fertilizante sulfato amónico, por cuya importación paga España un tributo anual al extranjero de más de 40 millones de pesetas, suma que constante y rápidamente aumenta de año en año.

Tanto nuestro Monarca, como el presidente del Directorio militar, han acogido con los más entusiastas estímulos la implantación de tan vital industria, y no sólo bajo el aspecto de la defensa militar, que hace aquélla tan ardientemente deseada por nuestro Ejército, sino por lo que ha de contribuir á equilibrar la balanza mercantil, al atenuar y más tarde suprimir por completo la importación extranjera, así como por lo que ha de contribuir á la fertilidad de nuestro suelo con independencia de todo aprovisionamiente extranjero.

El capital con que se ha constituído la *Sociedad Ibérica del Nitrógeno*, tras de estudios muy serios y detenidos, es de 6.500.000 pesetas, enteramente suscritos por capitalistas españoles, salvo en la pequeña proporción que representa la cooperación técnica y la experiencia de *L'Air Liquide* y de la *Société Chimique de la grande Paroisse*, que han concedido á la Sociedad española el uso de las patentes *Claude*, de que eran propietarias en España.

Mucho hay que prometerse de esta colaboración y de los geniales descubrimientos de Mr. Georges Claude, cuyo nombre es conocido de toda persona culta. No ha de tardar en honrarnos con su presencia en España, y probablemente tendremos la satisfacción de oír de su boca una exposición de sus brillantes inventos de resonancia mundial.

Por hoy baste el felicitarnos, y felicitar á todo español amante de su patria, de que se haya dado este gran paso inicial en el resurgimiento de nuestra industria, especialmente en el campo de la química, tan yermo hasta ahora en España, y en el que han de basarse todos los grandes progresos en el próximo porvenir de la civilizacion.

Sociedades.

SOCIEDAD ALTOS HORNOS DE VIZCAYA

En la junta general de esta Sociedad celebrada en Bilbao el día 29 último se dió cuenta del ejercicio de 1923. Consígnase en la memoria del Consejo que en dicho período no ha habido alteraciones sensibles en el mercado nacional de hierros y aceros, el cual, merced á lo favorable de los precios de la Sociedad en relación con los de la importación, no experimentó irregularidades de importancia.

Condiciones tan ventajosas para el buen rendimiento, fueron contrarrestadas, en gran parte, por las anormalidades habidas en varios departamentos de ambas fábricas de Baracaldo y Sestao, á consecuencia de peticiones de mejoras formuladas por el personal obrero, que fué preciso rechazar, pero que motivaron perturbaciones que no fué posible evitar.

En escala mucho más importante afectó la huelga de mineros que por espacio de dos meses y medio dejó totalmente paralizados los trabajos de aquella región. Con tal motivo se vieron privados, en absoluto, del mineral y de la caliza contratados, teniendo que recurrir, sin reparar en calidades ni procedencias, á los de otras regiones, con el aumento consiguiente en el precio de adquisición.

La diversidad de clases de los minerales empleados, y sobre todo la ley reducida de la mayoría de los que se pudieron proporcionar, unidas á las deficiencias, ya manifestadas con anterioridad, en el rendimiento del personal obrero de los hornos, originaron pérdidas importantes que consideraron prudente soportar, para no empeorar, con la suspensión de los trabajos, el estado de cosas que la huelga minera representaba.

Terminada ésta á fines de Septiembre y resueltas favorablemente aquellas deficiencias, ha habido normalidad completa en el último trimestre del año.

Las anormalidades y deficiencias mencionadas dieron lugar á una acumulación de pedidos, para hacer frente á la cual y atender, al mismo tiempo, á las exigencias del mercado, llegaron á un acuerdo con la Sociedad *San Francisco del Desierto* para la puesta en marcha de uno de los hornos altos, de los hornos Siemens y del tren de desbaste que la expresada Sociedad posee en el término de Sestao. Concluída la reparación del horno alto núm. 3 de la fábrica de Sestao, que viene funcionando normalmente, se proponen apagar el horno alto de la Sociedad *San Francisco* por ser la marcha de aquél más económica, manteniendo en actividad los hornos Siemens y el tren de desbaste.

Como se indicaba en la memoria anterior, han podido corregir el desequilibrio que la última baja de tarifas produjo, sin tocar otros factores de coste, mediante el restablecimiento de éstas, y aunque el mayor precio de adquisición de los productos extranjeros hubiera permitido elevarlas de nuevo, han considerado conveniente limitar la subida á lo estrictamente indispensable para compensar, al menos en parte, el encarecimiento de las primeras materias.

El precio de éstas que no experimentó fluctuaciones de importancia en los comienzos del año, sufrió alteraciones sensibles en su segunda mitad, alcanzando algunas de ellas, como el estaño, precios elevadísimos. Análoga tendencia al alza se ha manifestado en el carbón.

CONVENIO CON LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIÓN NAVAL.—El convenio estipulado con la mencionada Sociedad de cesión en arrendamiento, con opción á compra, de determinados terrenos é instalaciones de las Sociedades Astilleros del Nervión y Fábrica de San Francisco del De-

sierto ha sido formalizado en escritura pública, en el mes de Enero último, previo un acuerdo satisfactorio.

La fórmula á que han llegado con la Sociedad Española de Construcción Naval les permite hacer efectivo, inmediatamente, en Obligaciones de dicha Sociedad, el precio de la venta, que de otro modo, y con arreglo al convenio inicial, pudiera haberse retrasado, en su percepción, hasta el año 1930.

NUEVAS INSTALACIONES Y PROYECTOS.—Decidida la instalación del nuevo tren blooming y previo el estudio detenido de elemento tan importante de la fabricación, realizado por la Gerencia y por la Dirección técnica, acordó el Consejo aceptar, entre las diversas propuestas recibidas, la de la importante casa inglesa *Davy Brothers* para un tren de gran potencia, dotado de toda clase de perfeccionamientos, con el que podrán alcanzar producciones de desbastes muy superiores á las que ahora se obtienen y en condiciones más económicas.

La casa constructora se ha comprometido á entregar el material para Agosto próximo y entretanto se está procediendo á la preparación de las cimentaciones del referido tren y de su máquina, así como á la construcción de las nuevas naves que han de cobijarlo; obra esta última que se realiza en los talleres de calderería de la fábrica de Baracaldo, con la mayor actividad posible.

Asimismo, ha dedicado el Consejo preferente atención á cuanto se relaciona con el perfeccionamiento y mejora de las fábricas, acordando la instalación de un nuevo tren reversible para la producción de grandes perfiles, que con el antiguo y nuevo blooming formarán un conjunto de gran capacidad de producción; la instalación de una nueva batería Siemens, con hornos de 60 toneladas cada uno, para la adecuada alimentación de los nuevos elementos de trabajo; la modificación del sistema de carga de los hornos altos, tanto en Baracaldo como en Sestao, sustituyéndolos por otro moderno que abarate la mano de obra y del de evacuación de escorias; así como la instalación de unos silos para el mineral y la caliza, y la electrificación y reforma de otros talleres.

En el plan aprobado se comprende, también, la construcción de un taller de acabado de productos del tren reversible y de un parque de almacén y expediciones, que se emplazará en los terrenos adquiridos en Baracaldo al otro lado de la carretera, dotándolos de toda clase de elementos mecánicos que economizarán la mano de obra.

He aquí ahora las obras efectuadas en el ejercicio pasado:

BARACALDO

Realizadas las pruebas oficiales de las cuatro turbo-soplantes Rateau en el departamento de hornos altos, han venido prestando servicio normalmente en sustitución de las soplantes antiguas.

Con el nuevo grupo quedarán los hornos altos capacitados para una producción superior á la presente cuando se mejoren los servicios de carga y de arrastres de escorias de que anteriormente se habla.

Como complemento de estas soplantes, se ha concluído la instalación del nuevo grupo de cinco calderas Babcok & Wilcox cuyo funcionamiento se ha ajustado al programa para que fué concebido.

Se ha encendido el horno alto núm. 3, parándose simultáneamente el horno alto núm. 2, que entra en turno de reparación.

Para atender debidamente al servicio de transportes entre las dos fábricas y movimiento de productos, se ha contratado la adquisición de cinco locomotoras.

SESTAO

En esta fábrica se puso en marcha el horno alto núm. 3 que trabaja simultáneamente con el núm. 1, y se está procediendo á la construcción de todos los elementos necesarios para la erección del horno alto núm. 2 en forma tal, que se pueda asegurar la marcha continua de dos hornos teniendo otro de reserva.

Se está procediendo actualmente al montaje de una nueva turbo-soplante *Brown Boveri*, que, con las dos soplantes á gas *Thyssen* hoy existentes, aseguran el servicio de los hornos. Cuando este montaje se ultime se podrán desmontar las viejas soplantes que hoy se conservan como unidades de reserva.

En el departamento de Tren continuo se está llevando á efecto la construcción de un tercer horno de recalentar, tipo *Hermassen*, que quedará terminado en el primer trimestre del año en curso. Con dicho horno y los actuales se puede garantizar una marcha intensa del referido tren.

En los talleres de hojadelata se ha terminado la instalación de carbón pulverizado que presta servicio normalmente, y con la economía prevista, faltando únicamente por dotar de este elemento de calefacción al segundo horno de recocer.

TERRENOS, INMUEBLES Y MÁQUINAS.—Con cargo á esta cuenta, se han invertido en el año 1.191.688,62 pesetas.

FONDO DE RENOVACIÓN.—El importe total de lo invertido en obras de renovación durante el ejercicio con cargo á este capítulo, asciende á 2.978.069,96 pesetas.

EXPLOTACIÓN DE MINAS.—Mineral arrancado por cuenta de la Sociedad:

	Toneladas.
Distrito de Triano	118.197
Idem de Galdames	55.380
TOTAL	173.577
Además se adquirieron en el mercado	247.621
TOTAL	421.298

BUQUES.—Los ocho buques de que se compone la flota han prestado servicio durante todo el ejercicio, salvo el tiempo en que estuvo detenido el vapor *Jaime Girona* que pasó la revista periódica del Lloyds.

El movimiento total acusa un tonelaje transportado de 532.102 toneladas, de las cuales 342.500 lo fueron de carbón en su parte más importante, procedente de la *Sociedad Hulleras del Turón*.

AMORTIZACIONES.—Las cantidades destinadas á amortización de las fábricas, ferrocarril de enlace de las mismas, cartera de valores y buques, ha sumado 1.966.000 pesetas, de las cuales 1.000.000 de pesetas se han tomado de los beneficios del ejercicio y 966 000 se han aplicado mediante la amortización de obligaciones.

RETIROS OBREROS.—Lo satisfecho por cuotas del Retiro obligatorio, de acuerdo con lo previsto en el Real decreto de 21 de Enero de 1921, se eleva á 204.979,90 pesetas.

El importe de las jubilaciones que voluntariamente tiene concedidas la Sociedad y afectan á 95 obreros y empleados, asciende á 128.497,77 pesetas.

Además de lo satisfecho por estos conceptos, la Sociedad ha querido prestar su apoyo á la Caja de Pensiones para viudas y huérfanos de sus empleados, de reciente constitución, otorgando una subvención equivalente á la suma de las cuotas aportadas por los asociados, de 35.055,20 pesetas.

INSTITUCIONES DE PREVISIÓN Y ENSEÑANZA.—Las imposiciones en la Caja de Ahorros de la Sociedad al terminar el año alcanzaron 885.895 85 pesetas, distribuídas en 544 libretas, con un promedio de 1.628,48 por imponente.

Se ha socorrido á 71 familias de obreros fallecidos por enfermedades comunes con la suma de 22.360 pesetas.

Las consultas de médicos especialistas, gratuitas para las familias de empleados y obreros de la Sociedad, alcanzan á 9.111, distribuídas como sigue:

Enfermedades de la vista, 5.058 pacientes tratados.
Idem de garganta, nariz y oídos, 2.841 íd.
Idem del estómago (Agosto á Diciembre), 598 íd.
Obstetricia y ginecología, 614 íd.

En las escuelas que la Sociedad sostiene han recibido instrucción 2.106 niños de ambos sexos, hijos de obreros y empleados.

El importe total de lo invertido por la Sociedad en instituciones benéficas, de previsión y de enseñanza, durante el año 1923, independiente del concepto del capítulo anterior, asciende á 180.483,46 pesetas.

ACCIDENTES DEL TRABAJO.—En cumplimiento de la ley de Accidentes del trabajo, se han satisfecho durante el año 360.904,76 pesetas por indemnizaciones y asistencia hospitalaria en el Sanatorio á 1.103 obreros lesionados, de los que 105 ingresaron en el Sanatorio.

BENEFICIOS Y SU DISTRIBUCIÓN.—Los beneficios obtenidos ascienden á 9.658 507,93 pesetas, á las que sumadas pesetas 351.845,75 de remanente del ejercicio anterior, hacen 10.010.353,68 pesetas, en junto, que reparten:

8.000.000 de pesetas á las 200.000 acciones en circulación, á razón de 40 pesetas cada una, libre de impuestos; 1.738.531,42 pesetas á atenciones estatutarias; 271.822,26 pesetas de remanente para el próximo ejercicio. Total, 10.010.353,68 pesetas.

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO			Pesetas.
Disponible:			
Caja	167.641,24		
Bancos	1.632.370,48		
Banqueros	733.756,31		
		1.533.768,03	
Cartera y efectos	2.515.980,23		
Idem de valores diversos	60.965.863,79		
Acciones de la Sociedad en cartera pesetas 50.000 á 500 una	25.000.000,00		
		87.481.844,02	
Compradores (deudores)		2.642.122,90	
Corresponsales (idem)		18.476.686,85	
Cuentas varias (idem)		2.693.731,91	
Depósitos en garantía		475.472,81	
			114.303.626,52
Realizable:			
Existencias:			
En Baracaldo:			
Primeras materias	783.265,25		
Fabricación	2.822.757,44		
Efectos	1.332.298,24		
		4.938.320,93	
En Sestao:			
Primeras materias	4.377.397,00		
Fabricación	4.258 942,19		
Efectos	2.392.163,93		
		11.028.503,12	
			15.966.824,05
Inmovilizado:			
Terrenos, inmuebles y máquinas en Baracaldo	31.072.877,02		
Material de cilindros en Baracaldo	1.272.236,55		
		32 345.113,57	
Terrenos, inmuebles y máquinas en Sestao	41.191.930,06		
Material de cilindros en Sestao	1.109.346,54		
		42.301.276,60	
Ferrocarril de enlace de las fábricas de Baracaldo y Sestao		715.792,49	
Contratos de minerales y concesiones mineras (por memoria)		5,00	
Gánguiles para servicio de escorias		1.317 269,21	
Buques		7.200 000,00	
			83.879.456,87
Cuentas de orden:			
Acciones del Consejo en garantía			4.000.000,00
Pérdidas y beneficios:			
Satisfecho á cuenta de utilidades: 199.085 cupones núm. 5 de acciones presentados al cobro del dividendo á cuenta del ejercicio corriente, á 15 pesetas uno			2.986 275,00
TOTAL			221.136.182,44

PASIVO			
No exigible:			
Capital: 250.000 acciones á 500 pesetas cada una	125.000.000,00		
Fondo de reserva (estatutario)	13.310.544,55		
Idem de previsión	5.827.986,93		
		144.138.531,48	
Exigible á plazo:			
Obligaciones en circulación de 3 por 100 (nominales pesetas 3.785.000)	2.271.000,00		
Idem íd. de 5 por 100	23.380.000,00		
Idem íd. de 6 por 100	24.685 000,00		
		50.336.000,00	
Exigible:			
Efectos á pagar	670.092,52		
Compradores (acreedores)	311.707,67		
Corresponsales (idem)	4.135.894,78		
Cuentas varias (idem)	3.251.709,39		
Cupones de obligaciones	1.398.100,00		
Obligaciones amortizadas á pagar	795.000,00		
Bonificaciones de consumo	2.088.792,92		
		12.651.297,28	
Cuentas de orden:			
Cuenta de garantía del Consejo			4.000.000,00
Pérdidas y beneficios:			
Remanente del ejercicio anterior		351.845,75	
Beneficios del año 1923		9.658.507,93	
			10.010.353,68
TOTAL			221.136.182,44

SOCIEDAD PORTLAND VALDERRIVAS

El día 30 se ha celebrado en Madrid la Junta general de esta Sociedad que está construyendo una gran fábrica de

portland artificial en las inmediaciones de la estación de Vicálvaro, próxima á Madrid.

Cubierta, apenas iniciada, la suscripción de 8.000 acciones que constituyen la primera emisión del capital social, el Consejo ha considerado sólidamente garantido el desenvolvimiento económico de la primera fase de la empresa, en la que concurren todos los elementos técnicos y prácticos indispensables para el acierto.

Los constantes estudios de primeras materias encomendados al sabio catedrático de la Universidad de Zaragoza, D. Paulino Savirón, actual asesor y futuro jefe técnico de fabricación del establecimiento de Vicálvaro, reiteraron la afirmación inicial sobre la excelente composición de todas las arcillas y calizas, registradas en las fincas de la Compañía, que fueron ampliadas con nuevas adquisiciones de terrenos.

La maquinaria para la fabricación de cemento portland fué contratada, previo concurso, con la casa F. L. Smidth, de Copenhague, de fama mundial, la cual ha expedido ya desde Hamburgo, con destino á Bilbao, una importante partida de la misma. Su llegada á Vicálvaro coincidirá con el término de los trabajos de cimentación de la fábrica, que fueron adjudicados, en concurso, á la casa Leon Monnoyer et Fils, y se realizan con sujeción á los planos de la casa Smidth y bajo la inspección de su propio ingeniero, notoriamente especializado en esta clase de construcciones.

Terminadas las obras de terraplenado, desmonte y nivelación de los dos ramales apartaderos, concedidos por el Estado para el servicio de la fábrica, sólo resta el tendido de carriles para que se hallen en condiciones de funcionamiento.

Por escritura pública de 5 de Noviembre último, adquirió la Compañía el «Salto de Valderrivas» en Peñas de Castro, sobre el Tajo, y su línea de transporte, en 3.000.000 de pesetas en obligaciones hipotecarias, emitidas por el mismo instrumento público y con garantía de la concesión, línea y terrenos correspondientes, de cuyo precio el Consejo ha entregado á la Sociedad vendedora *Fábrica de Ladrillos de Valderrivas* 1.500.000 pesetas en dichos títulos, reservándose el resto hasta que las obras se hallen completamente terminadas. La situación de estas obras permite confiar en que dentro del actual ejercicio, producirá flúido el aprovechamiento hidráulico, reportando los primeros ingresos á la Compañía, en cantidad suficiente para cubrir el servicio de obligaciones emitidas.

En resumen, la labor del Consejo durante el pasado ejercicio se concentró, especialmente, en el estudio de la maquinaria necesaria para la empresa que acomete, en promover concursos de ofertas de la misma, resueltos previa cuidadosa selección, y en realizar las inversiones del capital que se detallan en el balance.

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

		Pesetas.
ACTIVO		
Disponible:		
Caja	5.983,47	
Banco de España c/c	126 341,50	
Banco Español Río de la Plata, c/pesetas	543,15	
Banco Español Río de la Plata, c/£	241,10	
Cuentas corrientes	1.729,00	
Fábrica de ladrillos de Valderrivas (obras del salto)	258.418,73	
		393.256,95
Realizable:		
Acciones	1.000.000,00	
Obligaciones hipotecarias	1.500.000,00	
Cuenta de accionistas	2.138.800,00	
		4.638.800,00
Gastos fundacionales, administración, etc.:		
Gastos generales	29.016,06	
Gastos de primera instalación	21.332,63	
Gastos fundacionales	52.390,35	
Bonificaciones á los señores accionistas	22.573,12	
		125.322,16
Inmovilizado:		
Fábrica de Vicálvaro	2.841,15	
«Salto de Valderrivas»	1.500.000,00	
F. L. Smidth y Cía. (maquinaria)	977.583,70	
Terrenos en Vicálvaro	256.754,30	
Estudios y proyectos de fabricación de cemento	82.150,00	
Abastecimiento de agua	3.228 23	
Canteras de Valhondo	159.802,28	
Canteras de Majadahonda	25.800,00	
Apartadero de Madrid á Aragón	14.829,25	
Apartadero de M. Z. A	79.775,06	
		3.102.768,97
		8.260.143,08
PASIVO		
No exigible:		
Capital		5.000.000,00
Exigible á plazo:		
Obligaciones hipotecarias		3.000.000,00
Para obras del Salto de Valderrivas		253.418,73
Obligaciones del Tesoro		1.034,35
Intereses		690,00
		8.260.143,08

Sección oficial.

Presupuestos generales del Estado.

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, de acuerdo con éste y de conformidad con lo dispuesto en el art. 4.° de Mi Decreto de 7 del actual,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.° Durante los meses de Abril, Mayo y Junio de 1924, período económico que se denominará «Ejercicio trimestral de 1924», regirán con su articulado los Presupuestos generales del Estado vigentes en 1923-1924, aprobados por Real decreto de 31 de Marzo de 1923.

A tal efecto se entenderá autorizado, por regla general, el 25 por 100 del importe de sus créditos, con la disminución de los que se refieran á servicios ejecutados, reducidos ó suprimidos, y los aumentos necesarios para servicios establecidos ó reorganizados y los correspondientes á gastos que, por excepción, no pueden ajustarse al 25 por 100, por referirse á servicios que se ejecuten de una sola vez, por usarse en las épocas propias de los acopios, ó por su carácter eventual.

Art. 2.° Se aprueban el adjunto estado de modificación de créditos y las relaciones números 1 y 2, que, respectivamente, comprenden los servicios establecidos ó reorganizados que ascienden á 22 266 446.27 pesetas, y los que no pueden ajustarse al 25 por 100 que se declaran comprendidos en la excepción consignada en el artículo anterior, importante 15.408.670,64 pesetas.

En su virtud, quedan fijados los créditos de las obligaciones del «Ejercicio trimestral de 1924», en la suma de pesetas 769 623 280,95, distribuídas en la forma siguiente: Servicios de carácter permanente, 643 489.554,03 pesetas. Servicios temporales, 126.133.926,92.

El pormenor de todos los antedichos créditos por secciones, capítulos y artículos, se detalla en el estado de letra A, que también se aprueba.

Art. 3.° Las obligaciones afectas á los servicios y créditos propios del Presupuesto del año económico de 1923-24, reconocidas ó liquidadas, ó que se reconozcan y liquiden durante los meses de Abril, Mayo y Junio de 1924, serán imputables y se satisfarán con cargo á los remanentes de los mismos créditos que al efecto se transfieren al «Ejercicio trimestral de 1924», con destino á la misma obra ó servicio á que estuvieren afectos.

Dado en Palacio á 31 de Marzo de 1924.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

Real orden declarando autor de la memoria premiada sobre «combustibles pulverizados», al ingeniero de Minas D. José Romero Ortiz.

Ilmo. Sr.: Vista la Real orden de 3 del corriente, en la que se expresa la mención favorable que ha merecido del Consejo de Minería el trabajo que lleva por lema «Glückauf», presentado al concurso de proyectos abierto por Real orden de 10 de Abril de 1923:

Vista la comunicación de 19 del corriente, suscrita por el autor del referido trabajo, como pudo comprobarse por la apertura de la plica correspondiente á dicho lema, en la que se manifiesta conformidad con las condiciones impuestas en la ya mencionada Real orden de 3 del corriente:

Considerando es de justicia que no quede en el anónimo el autor de tan notable trabajo,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que se declare como autor del proyecto de implantación en España del aprovechamiento de combustibles pulverizados que tiene por lema «Glückauf» á D. José Romero y Ortiz de Villacián, ingeniero de Minas, afecto al Distrito minero de Zaragoza; que se le acredite la redacción de ese trabajo como mérito que debe hacerse constar en su expediente personal, y que se publique esta Real orden en la *Gaceta de Madrid.*

Lo que de Real orden comunico á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 29 de Marzo de 1924.—El subsecretario encargado del despacho, *Vives.*—Señor director general de Minas é Industrias Metalúrgicas.

Real decreto en que se autoriza la transferencia del arriendo de las salinas de Torrevieja á la Unión Salinera Española.

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, de acuerdo con éste y de conformidad con lo informado por el Consejo de Estado,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.° Se autoriza la transferencia del contrato de arriendo de las salinas de Torrevieja y La Mata, solicitado por la Sociedad *Arnús-Gari*, de Barcelona, á favor de la Sociedad anónima *Unión Salinera de España.*

Art. 2.° Para la efectividad de la indicada transferencia deberá otorgarse escritura pública, por la que la citada Sociedad anónima *Unión Salinera de España* se obligue al cumplimiento en todas sus partes del mencionado contrato de arriendo; prestando, en consecuencia, la garantía necesaria determinada en el propio contrato.

Dado en Palacio á 31 de Marzo de 1924.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

Real orden fijando el coeficiente para la liquidación de primas á los carbones en Diciembre.

Ilmo. Sr.: Visto el Real decreto de la Presidencia del Consejo de Ministros, fecha 17 de Marzo de 1923, que establece un régimen de primas para los carbones nacionales producidos y transportados al litoral:

Vistas las liquidaciones parciales practicadas por la Sección de Minas, de las demandas formuladas en condiciones legales, referentes al mes de Octubre próximo pasado:

Visto el resumen general de estas liquidaciones, del que resulta que la suma de todos los importes se eleva á pesetas 2.191.189,75, excediendo del crédito máximo de 1.250.000 pesetas, que dispone el art. 8.° del citado Real decreto se dedique á esta atención:

Vista la Real orden de fecha 26 de Noviembre de 1923 del Ministerio de Hacienda, habilitando el expresado crédito de 1 250.000 pesetas,

S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con lo que determina el art. 2.° del mismo Real decreto, se ha servido fijar en 0,5704, cantidad que resulta de dividir 1.250.000 pesetas por 2.191.189,75 el coeficiente de reducción uniforme de que habrán de afectarse todas las liquidaciones de primas referentes al mes de Diciembre último, para obtener en cada caso el líquido á percibir por cada peticionario.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 4 de Abril de 1924.—El subsecretario encargado del despacho, *Vives.*—Señor director general de Minas, Metalúrgicas é Industrias.

Real orden circular relativa á las tarifas de venta de energía eléctrica.

A virtud de reclamaciones remitidas por el Ministerio de Estado al de Fomento y por éste al de Trabajo haciendo notar la conveniencia de que al intentar modificar la tarifa de venta de energía eléctrica se tengan en cuenta las condiciones en que fueron acordadas las respectivas concesiones, dicho Ministerio de Trabajo dirige Real orden á este de la Gobernación en la que, después de exponer que aquel Departamento tiene establecidas con carácter general, por Reales

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.
Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

órdenes de 14 de Agosto de 1920 y 11 de Octubre de 1922, normas unificadas para la modificación de tarifas que garanticen debidamente tanto los intereses de las Empresas como los del público, y que por algunas autoridades provinciales se han tomado determinaciones que han dado lugar á recursos y á las reclamaciones antes aludidas, expresa, de acuerdo con la presidencia del Directorio militar, que se acuerde á los gobernadores civiles la conveniencia de que se cumplan estrictamente las Reales órdenes citadas. En su vista,

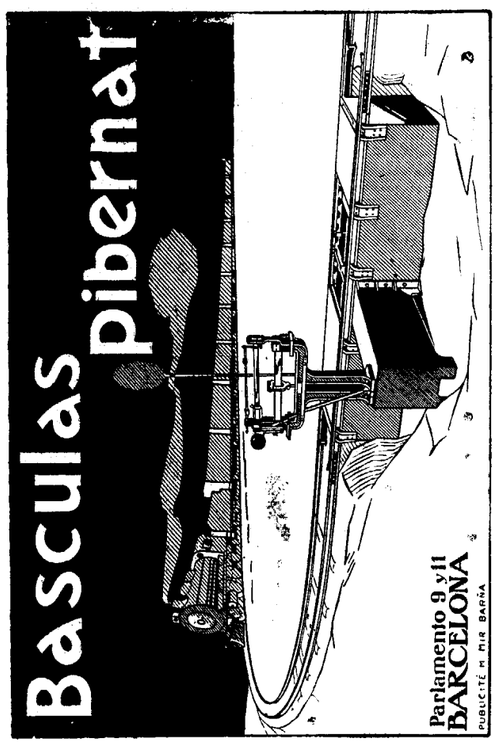
S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer se recuerde á los gobernadores, para que á su vez lo hagan éstos á las Corporaciones municipales por medio del *Boletín Oficial*, la necesidad de que se cumplan estrictamente las Reales órdenes de 14 de Agosto de 1920 y 11 de Octubre de 1922, insertas, respectivamente, en las *Gacetas* de 25 de Agosto y 14 de Noviembre.

De Real orden lo digo á V. S. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid, 3 de Abril de 1924.—El subsecretario encargado del despacho, *Martínez Anido*.—Señores gobernadores de todas las provincias.

Aguas. Se autoriza á D. Féliz Lacalle para derivar 1.000 litros de agua por segundo del río Tirón, en término de Tirgo y Cuzcurrita (Logroño), para usos industriales. (*Gaceta* del 2 de Abril.)

—Se autoriza á la *Sociedad Ortiz Sobrinos* para aprovechar 80 litros de agua por segundo del río Caudal, término de Figader (Oviedo), con destino al lavado de hullas. (*Gaceta* del 3 de Abril.)

—Idem á D. Manuel Menéndez Sierra para aprovechar 2.500 litros del rio Gera, término de Tineo. (*Gaceta* del 3 de Abril.)



Variedades.

Asesinato de un ingeniero de Minas.—Del trágico suceso de Sama de Langreo, ocurrido el día 3, y de que ha sido víctima el joven ingeniero de Minas D. Guillelmo Gómez Ceballos, tienen seguramente conocimiento nuestros lectores, pues la noticia ha circulado por toda la prensa.

Las circunstancias del hecho le han dado singular resonancia, por tratarse de un joven animoso, despejado, emprendedor, que al par de ingeniero era patrono, y que pierde la vida, vilmente asesinado en sus comienzos de su carrera y en el ejercicio de la industria.

Porque, en efecto, el Sr. Gómez Ceballos que había salido de la Escuela de Minas hace unos cinco años, no mucho después, según nuestras noticias, adquirió la mina de carbón del Pontico, cerca de Sama, pequeña explotación de 15 á 20.000 toneladas al año, y para salvar las dificultades que ofrecía el reclutamiento de mano de obra en esa mina á causa de anteriores conflictos, asoció á la empresa á un cierto número de obreros aptos y decididos, los cuales sirvieron de núcleo al resto del personal. Así se venía trabajando la mina, y, según parece, no marchaba mal el negocio.

El día 3, á las diez de la mañana, cuando el Sr. Gómez Ceballos se dirigía á pie á la mina desde Sama, el obrero José Zapico, que había sido contratista de arrastres de la mina, le salió al paso, y sin preceder disputa alguna ni siquiera mediar palabras, le disparó á quemarropa algunos tiros y le dejó muerto, alejándose seguidamente.

El criminal no ha sido capturado, á pesar de que es buscado con afán por la Guardia civil. El día 7 se ha hecho cargo del sumario la jurisdicción militar, inhibiéndose el Juzgado de Laviana.

El malogrado ingeniero, víctima del trabajo profesional, es hijo de un respetable y muy apreciado ingeniero de Minas de Santander, fallecido hace pocos años.

Inútil es decir que esta tragedia ha producido emoción viva entre los ingenieros, y especialmente entre nuestros queridos colegas de Asturias. Nosotros compartimos esa emoción, así como compañamos en su hondo pesar á la familia de D. Guillelmo Gómez Ceballos.

El dividendo de la Compañía de Río Tinto.—En la Junta general de esta Sociedad convocada en Londres para el 10 del actual se fijará el dividendo complementario por 1923 en 25 chelines, contra 20 en 1922, para las acciones ordinarias. El dividendo á cuenta fué de 10 chelines, con lo que el dividendo total por 1923 será de 35 chelines, en lugar de 30 que repartió por 1922, y quedará un remanente para cuenta nueva de 441.058 libras esterlinas, contra 447.081.

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

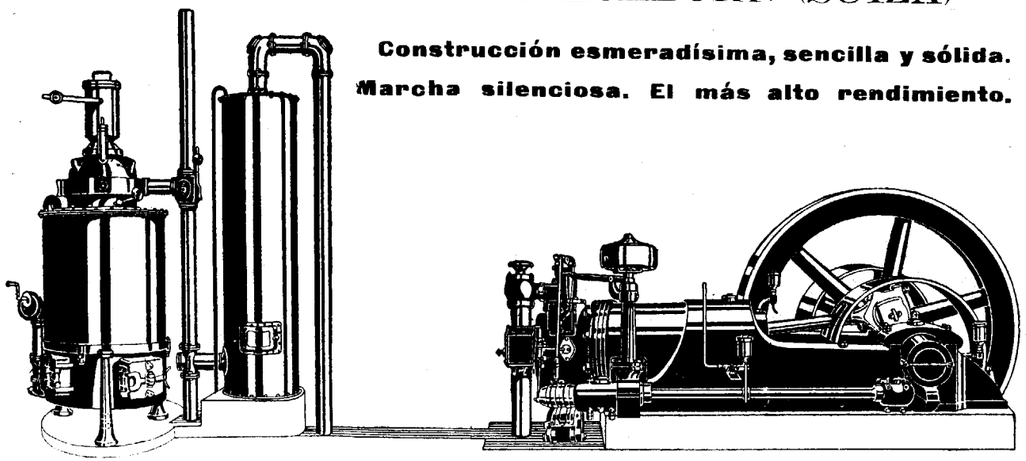
TOMO XXIII.—1923.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.

Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMATICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

Representante único para España: Pablo Zenker, Madrid, Mariana Pineda, 5.

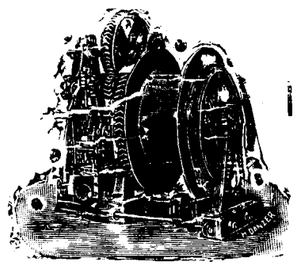
MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

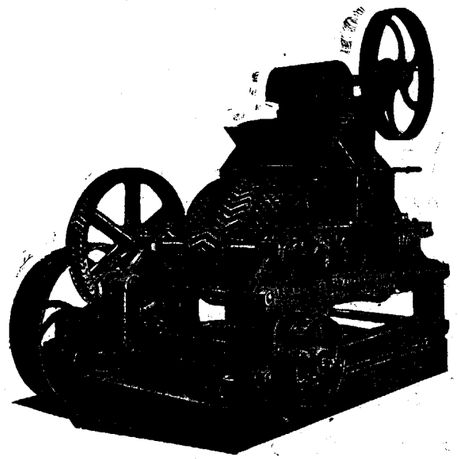
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

Los dividendos á cuenta y complementarios declarados á las acciones ordinarias desde 1910, expresados en chelines, que es lo mismo que tantos por ciento puesto que las acciones son de 5 libras ó 100 chelines, son lo siguientes:

AÑOS	A cuenta.	Complementario.	TOTAL
1910	25	25	50
1911	22-6	30	52 6
1912	40	50	90
1913	40	35	75
1914	»	35	35
1915	20	35	55
1916	40	55	95
1917	45	45	90
1918	30	20	50
1919	20	20	40
1920	»	»	»
1921	»	»	»
1922	10	20	30
1923	10	25	35

Resultado final de la suscripción abierta para regalar las insignias de la orden de Isabel la Católica al Excmo. Sr. D. Enrique Hauser.

	Pesetas
Suma anterior	1.625
D. Mariano Aguirre	10
D. Santiago Oller	10
D. Adriano García Loygorri	10
Ilmo. Sr. D. Juan Lopez Coca	15
D. Pío Suarez Incián	10
D. Ecequiel Navarro	10
D. Luis Cerezo	10
Total	1.700

NOTA.—Por error involuntario ha figurado en las listas de suscripción D. Antonio González Nicolás con 25 pesetas, siendo así que dicho suscriptor ha contribuído con 5 pesetas, correspondiendo las restantes 20 pesetas á los Sres. D. Bernardo Tenorio, D. Antonio Benjumea, D. José Luis Buiza y D. Joaquín Benjumea, á razón de 5 pesetas cada uno.

La inundación de las minas de Puertollano.—Acerca de esta adversidad, de que dábamos cuenta en el número anterior, el ingeniero jefe de Ciudad Real, Sr. La Rosa, ha comunicado que en los días 31 y 1.º continuó lloviendo y aumentando el caudal del río Ojailen. El día 2 dejó de llover y empezó á descender dicho caudal.

Se ha construído un tablestacado entre la margen izquierda del río, y la explotación á cielo abierto de la mina *San Francisco*, y se trabaja día y noche para restablecer el malecon correspondiente que debe estar ya terminado.

Se preparan las minas para proceder al desagüe con la mayor actividad posible.

Del cálculo prudencial del volumen de agua entrado en las labores, resulta que éste alcanza á 1.046.000 metros cúbicos.

Los medios de desagüe permiten desalojar unos 13.700 metros cúbicos por día.

La *Sociedad de Peñarroya*, que ha continuado los tabiques interiores, para impedir que el agua pase á las labores de segunda capa del lado Este (las que se cree puedan salvarse de la inundación), forzará su producción en éstas, para dar empleo á todo el personal.

La mina *San Francisco* se cree que podrá reanudar parte del laboreo en un plazo de un mes.

La Extranjera, que coge el fondo de la cuenca, podrá probablemente poner trabajos en la primera capa dentro de dos meses.

El desagüe total de primera y segunda capa exigirá de cinco á seis meses.

No considerando ya necesaria su presencia en Puertollano, ha regresado á la capital el Sr. La Rosa, quedando al frente de los trabajos el ingeniero Sr. Albacete.

Concesión minera de petróleo.—Por Real orden de 28 de Marzo último, de conformidad con lo propuesto por la Dirección general de Contribuciones y lo informado por la Intervención general, se ha acordado que la exención de canon de superficie concedida por Real decreto de 9 de Mayo último á la Sociedad Petrolera Ibero-Americana desde 1924 á 1929, ambos inclusive, se entienda modificada en el sentido de que dicha exención empiece á contarse desde 1923, inclusive, y termine en 1928, también inclusive.

Congreso Internacional de Energía Eléctrica.—El día 30 de Junio próximo darán comienzo en Londres las sesiones del *Congreso Internacional de Energía Eléctrica*. En representación del Gobierno español han sido nombrados para asistir á dicho Congreso, el ingeniero primero del Cuerpo de Caminos, Canales y Puertos D. Pedro María González Quijano, y el ingeniero industrial D. José A. de Artigas.

Subastas, concursos y adjudicaciones. — *Mineral de plomo.*—El Consejo de Administración de las Minas de Almadén y Arrayanes convoca concurso para la enajenación del mineral de plomo existente en almacén en la mina *Arrayanes*, que comprende los siguientes lotes:

		LEY EN	
		Pb.	Ag.
1.º	23 toneladas gruesos	80	150 gramos por tonelada.
2.º	130 ídem granzas	81	140 — —
3.º	135 ídem remolidos	79	140 — —
4.º	112 ídem segundas	59	100 — —

Podrá formularse proposición para todo el mineral ó para cualquiera de sus lotes aislados.

El precio ofrecido deberá ser sobre báscula almacenes *Arrayanes*, sujetándose para la valoración de los minerales á la fórmula de la Comisión mixta de Fundidores y Mineros. La tolerancia de diferencia en los ensayos será de ½ tipo para el plomo y 7 gramos para la plata en tonelada, y la liquidación se hará según el término medio de leyes obtenidas en los ensayos de ambas partes, caso de existir acuerdo; y con arreglo al resultado del ensayo efectuado por la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, de la muestra lacrada, caso de disconformidad.

Las proposiciones deberán remitirse al Consejo de Administración de las Minas de Almadén y Arrayanes, domiciliado en Madrid, calle de Fernanflor, 2, primero.

Dichas proposiciones se formularán en pliego cerrado, lacrado y contrasefiado, en el que se haga constar la inscripción «Concurso para la compra de plomo».

El plazo para la presentación de proposiciones terminará el día 15 del corriente mes, y se entiende abierto dicho plazo desde la fecha de la publicación de este anuncio. (*Gaceta* del 5 de Abril.)

Camiones.— El día 22 próximo se celebrará en el Centro Electrotécnico un concurso para la adquisición de cinco camiones protegidos, en el precio límite de 89.980 pesetas cada uno, pudiendo concurrir los productores nacionales y extranjeros. (*Gaceta* del 6 de Abril.)

Personal.—En la vacante producida por pase á situación de supernumerario del ingeniero 3.º D. Francisco Rived y

Revilla, se ha concedido ingreso en el Cuerpo al ingeniero aspirante D. Arturo Almazán y San Miguel.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de C. Vía
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

ALEX LEFEBVRE
9, Rue Arsène Houssaye. — PARIS
Motores Eléctricos. — Alternadores. — Transformadores. — Motores Diesel y de Gas. — Máquinas de Vapor y Calderas.
Catálogo y presupuestos gratis.

MINAS
Interesa á las grandes entidades mineras.
Yacimientos de Manganeso, á flor de tierra, sin calicatas, 7 kilómetros Calatayud, análisis Escuela Minas Madrid. Hierro, 4,88 %; Silice, 36,73; Fosforo, 0,175; Manganeso, 34,75. Se autoriza hacer calicatas á prueba.
Razón: *Mina «La Miguela», en Torralba de Ribota*, dirigirse á *D.ª Ursula Sánchez*.

CONFECCION DE LAS CANILLAS DE TRAMA EN LAS MAQUINAS CONTINUAS DE ANILLOS PARA HILAR TRAMA
PATENTE DE INVENCIÓN núm. 64.933.
Mr. Maurice Chané.
Se reciben órdenes en:
Madrid, Zurbano, 21, bajo, derecha.

Se necesita ingeniero de minas para la dirección técnica de minas de hierro. Diríjanse detallando edad, experiencia y sueldo á THE MARBELLA IRON ORE CO. LTD. MARBELLA (Málaga).

Se vende un motor de 160 á 180 HP. con todos sus accesorios, completamente nuevo, pues está todavía embalado conforme salió de fábrica origen (Grade Motor Werke, de Magdebourg).
Dirigirse: *Mines de plomb argentifère de la Sierra de Carthagene, Apartado 36, Cartagena.*

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 8 de Abril de 1924, en el local del *Consejo de Minería*, á las cuatro de la tarde, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Adriano Contreras, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales.

Concurrieron en representación de los fundidores: don Joaquín González, D. José Gray; en representación de los mineros, D. Manuel Garrido, D. José María Yanguas; secretario, D. Manuel Solana.

Se procede al examen y cotejo de los datos aportados por ambas partes interesadas que, según lo convenido en anteriores reuniones, han de servir de base para fijar el precio medio de la plata y el de los minerales de plomo.

De los datos examinados resulta:

Para el plomo. — Al contado, £ 37.3.2 4/7; á plazos, £ 36.2.11 5/7; precio medio, £ 36.13.1 1/7, ó sea en decimales, £ 36,65.

Para la plata. — Al contado, peniques 36,14; á plazos, 35,94; precio medio, 36,04.

Cambio medio de la libra en el mes de Marzo, 33,67 pesetas.

Deducciones de mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, ½ por 100.

Por derechos de ría y ensayos. — 2 chelines por tonelada inglesa.

Fletes.—10 chelines por tonelada inglesa.

Gastos de muelle é impuesto de transporte: 13,50 pesetas la tonelada métrica.

Con los datos anteriores se obtiene:

$$\frac{(36\,65 \times 0{,}985 - 0{,}60) \times 33{,}67}{1.016} - 13{,}50 = 1.162{,}90$$

pesetas los 1.000 kilogramos de plomo sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación: 52 pesetas la tonelada métrica.

Pérdidas en el tratamiento, 5 por 100.

Descuento por interés del dinero en tres meses, 1,25 pesetas.

Con los datos anteriores se obtiene:

(1.162,90 — 52) 0,95 × 0,9875 = 1.042,15 pesetas los 1.000 kilogramos de plomo contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena:

Plata:

$$\frac{(36{,}04 \times 0{,}9825 - 0{,}25)\ 1.000 \times 33{,}67}{31{,}10 \times 240} = 158{,}60 \text{ pesetas}$$

el kilogramo.

GASTO DE FUSIÓN.—A la base de 82 pesetas se agregan las diferencias de precio en los combustibles, que son 8,30 pesetas, lo que hace un total de 90,30 pesetas por tonelada de mineral del 65 por 100, con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley y fracción á prorrata.

Y no habiendo más asuntos de que tratar, se levantó la sesión, acordándose que la próxima tenga lugar el día 6 de Mayo próximo, á las cuatro de la tarde, en el local de costumbre.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Las últimas noticias por correo de los Estados Unidos expresan que la demanda de consumidores sigue siendo floja, y tampoco son satisfactorias las órdenes desde Europa. Los productores piden de 13,75 á 13,87 centavos por libra de metal.

En Londres el mercado del *standard* ha mostrado la pasada semana alguna mejora, realizándose buenas ventas, y cerrando el viernes 4 con una libra de subida respecto al viernes anterior, lo mismo al contado que á plazos. Los precios oficiales fueron £ 65.5 á £ 65.7.6, y £ 66.2.6 á £ 66.5 respectivamente.

En cuanto á las clases finas, se hizo el electrolítico, de £ 71.10 á £ 72; el *best selected*, de £ 69.15 á £ 71; las barras para alambre, á 72 libras; y las chapas, á 98 libras.

Estaño.—Al principio de la semana bajó 10 libras, pero se repuso y concluyó con 4 libras y 5 chelines de subida. De modo que la cotización oficial fué el día 4 £ 266/£ 266.5 al contado y £ 265/£ 265.5 á tres meses.

Plomo.—El mercado ha estado en baja durante la semana pasada. El viernes 4 cerró con un descenso, respecto al anterior, de 22 chelines y 6 peniques al contado y 27 chelines y 6 peniques á plazos, ó sea á £ 34.7.6 y £ 33.7.6 respectivamente. Los especuladores procuraban realizar, pero de otro lado los consumidores mostraban interés á causa de la baja, y de ello resultó que se hicieron bastantes negocios. En los días que iban del mes, los arribos eran de unas 1.000 toneladas, es decir, pequeños.

Zinc.—Los negocios estacionados y precios casi los mismos. Cerró la semana á £ 3317.6./£ 34.1.3.

Plata.—En baja. El metal disponible cerró á 32 7/8 peniques, y las entregas aplazadas á 32 13/16.

Mineral de hierro.—En los mercados extranjeros se estima que el aspecto del negocio de minerales de Bilbao es más halagüeño, no tanto desde el punto de vista de los precios, como del otro punto de vista de órdenes, embarques y reducción de existencias. Algunos cargamentos de rubio y de carbonato van á Alemania, y todo indica que seguirá esa corriente.

Plata.—Se cotiza á 32 7/8 peniques al contado y á 32.13 16 peniques á plazos.

Oro. — Se cotiza en Londres á 95 chelines 10 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 60 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—3 chelines por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra

Platino.—£ 27.0.0 por onza.

Cobalto.—11 chelines á 12 chelines por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 13.10.0 á £ 13.15.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 57.10.0 por tonelada; extranjero, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso — De la India, 24 peniques nominal por unidad en el Continente. Del Cáucaso 22 á 24 peniques por unidad.

Molibdenita. — De 85 por 100, 52 chelines 6 peniques, á 55 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_3, 50 chelines tonelada.

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. según calidades.

Carburo de calcio.—£ 14 á £ 14.10.0 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia, (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 12 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 11 chelines á 11 chelines 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 17.0.0 por tonelada para el consumo inglés y para la exportación, f. a. b. *Spiegel*, de 18 á 20 por 100, £ 9.0.0; para exportación, £ 7.10.0 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ½ penique ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (4 de Abril) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, Bilbao:

Estaño standard	£	265 0. 0.	tonelada.
Estaño inglés "Cordero & bandera„		267. 0. 0.	—
Estaño "Straits„		268. 0. 0.	—
Cobre standard		64.10. 0.	—
Cobre electrolítico		71. 5. 0.	—
Cobre "Wire Bars„		71. 5. 0.	—
Cobre best selected		70. 7. 5.	—
Cobre chapas y barras		98. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de)		22. 0. 0.	—
Zinc inglés (ordinario)		34. 0. 0.	—
Zinc refinado		35. 0. 0.	—
Zinc electrolítico		35.15. 0.	—
Zinc chapas		40.15. 0.	—
Antimonio régulo inglés		64.15. 0.	—
Antimonio régulo chino ó japonés		49 0. 0.	—
Antimonio óxido inglés		55 á 57.10.0.	—
Aluminio, lingotillos (exportación)		120. 0. 0.	—
Plomo inglés		36.15. 0.	—
Níquel inglés (exportación)		184. 0. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100		17. 0. 0.	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100		10.10. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras)		13.12. 6.	frasco.
Oro		96/- d.	onza.
Plata		86/- d.	—
Platino		27. 0. 0.	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 250 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	31/6
Newport, cribados	30/0
Idem, menudos	23/0
Newcastle, cribados de vapor	26/0
Idem, menudos	16/0
Idem, cok metalúrgico	48/0
Idem, cok de gas	42/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	70,00
Galleta	70,00
Granza	65 00
Menudos de gas	46,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

La Agrupación de Patronos mineros de la línea de La Robla ha acordado fijar los precios siguientes para los carbones de las cuencas que afluyen á aquella línea:

Carbones grasos:

	Pesetas.
Cribados	50
Galletas	45
Granzas	40
Grancillas	38
Menudos	35

Antracitas:

Menudos	10
Grancillas	25
Granzas	40
Galletilla	90
Cabbles y cribados	70

Estos precios se entienden á boca-mina.

Se cotizan los carbones de Puertollano:

	Pesetas.
Grueso	58
Doble cribado	50
Cribado	49
Granadillo	42
Avellana	33
Menudo	18
Todo uno, sin menudo	50

Estos precios se entienden sobre vagón Puertollano.

Precios de abonos.

Superfosfato 18/20	125,00 pesetas.
Idem 16/18	111,10 —
Idem 15/17	104.20 —
Idem 14/16	97,20 —
Idem 13/15	90,30 —
Sulfato de cobre	950,00 —
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00 —
Idem 14/16	114,00 —
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00 —
Sulfato de ídem	355,00 —
Nitrato de potasa	700,00 —
Sulfato de amoníaco	530,00 —
Nitrato de sosa	470,00 —
Escorias Thomas 18/20	138,00 —

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: La extracción eléctrica.—Investigaciones preliminares para sondeos petrolíferos.—**Sociedades.** — **Sección oficial.**—Una carta del Sr. Ruiz Valiente.—**Variedades:** Asociación de Ingenieros de Minas.—Experiencias sobre propagación del sonido de las grandes explosiones.—Las calderas eléctricas.—Sobre la petición de aumento de salarios de los mineros de Asturias.—La importancia del cloruro de aluminio en la refinación del petróleo.—**Bibliografía.**—Carta comercial de Londres.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metalos, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LA EXTRACCION ELECTRICA (1)

III

ENERGÍA ABSORBIDA Y RENDIMIENTO.—El diagrama del motor nos suministra los datos necesarios para trazar la curva del rendimiento durante la extracción, cuando el rotor está en cortocircuito, pero no en el arranque, con el reóstato intercalado, puesto que entonces varían los deslizamientos. Para hallar los rendimientos en este caso, utilizaremos un sencillo procedimiento gráfico, cuya publicación debemos á la cortesía de su autor, el inteligente ingeniero de la *S. E. de Construcciones Electro-Mecánicas*, D. Nicolás Friauff. Está fundado en la proporcionalidad de los rendimientos á los valores $1 - \gamma$ (γ = deslizamiento), para la misma potencia absorbida, admitiendo la misma pérdida de hierro en el estator, lo que es cierto alrededor del régimen normal. Si llamamos:

W_o = pérdidas hierro, ventilación y rozamiento.
W_j = pérdidas Joule.

tendremos

$$\rho = \frac{P_{ab} - (W_o + W_j)}{P_{ab}} \times (1 - \gamma)$$

$$\rho_1 = \frac{P_{ab} - (W_o + W_j)}{P_{ab}} \times (1 - \gamma_1)$$

de donde

$$\frac{\rho}{\rho_1} = \frac{1 - \gamma}{1 - \gamma_1}.$$

De aquí la construcción del gráfico de la *fig. 7.ª* El aumento de la pérdida en el hierro del rotor, se indica por la línea $r\ r'\ r''$, en función de γ. Si, por ejemplo, queremos hallar el rendimiento del motor al quinto segundo de marcha, en que su deslizamiento es de 46 por 100—se deduce del diagrama de velocidades—, y absorbe 85 kilovatios que corresponden á 75,5 útiles, trazaremos desde este punto de la escala M, una paralela á OO' hasta que corte á la línea k. w. (γ). Desde este punto N levantaremos una perpendicular á MN hasta su encuentro con la línea ρ (γ), y uniremos R y N con O'. La intersección de estas rectas con la perpendicular levantada á OO' en el punto 46, nos da dos triángulos semejantes, y podemos escribir,

$$\rho = ac \times \frac{db}{dc} = 47{,}30\ \%$$

Otra aplicación interesante del gráfico, es la determinación del deslizamiento máximo que se puede realizar para una potencia absorbida dada. Sabido es que,

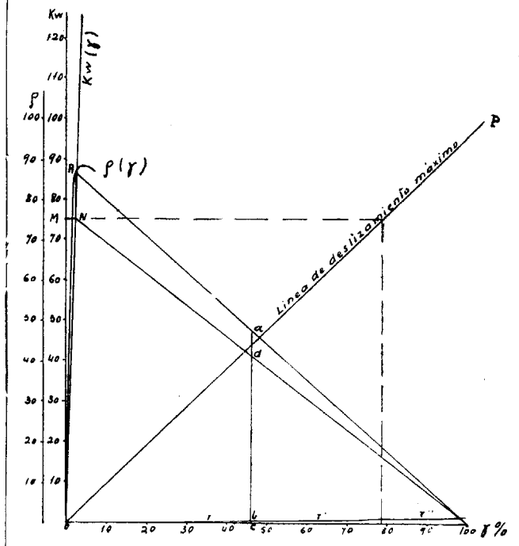


Fig. 7.ª
Determinación de los rendimientos con resistencia adicional en el rotor.

para la misma potencia absorbida con diferentes resistencias en el rotor, la corriente en éste es la misma, pero varían los deslizamientos, de suerte que

$$\frac{3\ r_2\ I_2^2}{3\ (r_2 + x)\ I_2^2} = \frac{\gamma_o}{\gamma_x}.$$

Pero esa relación es independiente de la corriente del rotor y del estator, puesto que I_2 desaparece, y se tendrá

$$\frac{r_2}{r_2 + x} = \frac{\gamma_o}{\gamma_x} = \frac{\gamma'_o}{\gamma'_x} = \text{constante}.$$

Para una potencia absorbida dada, obtendremos, pues,

$$\gamma'_x = \gamma_x \frac{\gamma'_o}{\gamma_o}$$

y como los deslizamientos sin resistencia suplementaria en el rotor son sensiblemente proporcionales á las potencias útiles, podemos establecer

$$\gamma'_x = \gamma_x \times \frac{P'_u}{P_u}$$

En nuestro caso, por ejemplo, hemos hallado que, para una potencia absorbida de 85 kilovatios, correspondiente á 75,5 útiles, el deslizamiento es de 78,5 por 100. Estos datos determinan la recta OP, y para conocer el deslizamiento máximo correspondiente á una

(1) Véase el número anterior.

potencia absorbida cualquiera, con la misma resistencia, bastará trazar la paralela á $O\,O'$ desde el punto que indique la potencia útil correspondiente en la escala de kilovatios hasta su intersección con $O\,P$, y la ordenada de este último punto determinará sobre $O\,O'$ el valor de γ. Es útil este sencillo procedimiento para determinar la velocidad máxima de la jaula en el caso de revisión del pozo, maniobras, etc.

Podemos ya trazar, de consiguiente, la curva del rendimiento en el transcurso de la extracción. Conocemos también la correspondiente á la energía consumida en el trabajo útil, y por fin, numerosas observaciones en el vatímetro nos permiten conocer la de la energía absorbida por el motor. Todo ello aparece en el gráfico de la *fig. 8.ª* en el que la diferencia entre las relaciones $\frac{P_u}{P_{ab}}$ y los correspondientes de ρ, significan las potencias absorbidas por las resistencias pasivas. El valor de

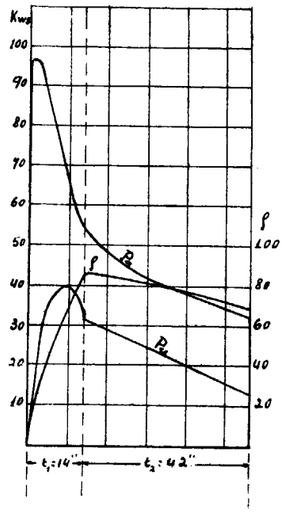


Fig. 8.ª
Energía absorbida y rendimiento,

la energía absorbida por el motor, estará representado por el área limitada por la curva $P_{ab}\,(t)$, para la que el planímetro acusa un valor de 2.850 kvs $''$ = 0,791 kilovatios-hora. Como por el cálculo hemos hallado el valor de la energía consumida por la carga útil, 0,413 kilovatios-hora, el rendimiento eléctrico del sistema, en los terminales del motor, será

$$\rho = \frac{0{,}413}{0{,}791} = 52\ \%.$$

El consumo por tonelada hectométrica es, por lo tanto,

$$G_{T.\,H} = 0{,}56\ \text{kv.-h.}$$

y por caballo-pozo

$$G_{HP.\,p} = 1.512\ \text{vatios.}$$

José CONTRERAS
Ingeniero de Minas.
Mina Mirabuenos (Córdoba), Marzo 1924.

INVESTIGACIONES PRELIMINARES PARA SONDEOS PETROLIFEROS

En revistas competentes en la especialidad, las autoridades científicas han llamado la atención repetidamente sobre la importancia de los métodos geofísicos de exploración al objeto de valorar las zonas mineras para especulaciones financieras y poder efectuar otras medidas de orden económico en las minas.

Este género de investigaciones es en extremo recomendable, especialmente para los interesados en negocios petrolíferos, toda vez que puede ahorrarles muchos gastos inútiles. Entre los diversos métodos, que de forma rigurosamente científica permiten obtener datos precisos sobre las condiciones subterráneas de los terrenos, viene en primera línea para la investigación de los campos petrolíferos, el método que se basa en las relaciones de densidad.

Como es sabido, son muchísimas las teorías actualmente existentes acerca del origen del petróleo, pudiendo éstas dividirse en dos grandes grupos: *aquéllas que le asignan un origen orgánico,* suponiendo que sus hidrocarburos proceden de la descomposición de restos de peces, moluscos, corales y otros animales marinos, ó también de la descomposición sufrida por los vegetales depositados en el fondo de los antiguos mares y lagos, ó de plantas terrestres, y cuyos hidrocarburos se han condensado bajo la acción del calor y de la presión sufrida durante larguísimo tiempo; *ó bien aquéllas que le atribuyen un origen inorgánico,* como, por ejemplo, la que supone sus hidrocarburos procedentes de la descomposición de los acetiluros alcalinos formados por la acción del calor central de la tierra sobre los carbonatos terrosos correspondientes y cuya descomposición daría acetileno bajo la influencia del vapor de agua, el cual bajo la acción del calor y de la presión sufrida se condensaría, produciendo *todos los* hidrocarburos que al destilar el petróleo se encuentran. De todas maneras, y sin entrar en discusión acerca de las diversas teorías, es un hecho sumamente conocido el que los yacimientos petrolíferos deben ser buscados en las zonas de grandes trastornos y de preferencia en las zonas cumbres de los anticlinales, bajo los que suelen encontrarse por orden de densidades y de arriba abajo las zonas de hidrocarburos, de petróleo y de agua bajo presión, y no precisamente porque en dichos anticlinales exista el depósito primario, sino porque habiendo sido formados aquéllos por levantamientos originados bajo grandes presiones interiores, es allí donde hay más probabilidades de existir grandes grietas que pongan en comunicación directa, ó bien por mediación de capas permeables, intercaladas entre otras impermeables, y bajo la acción de la presión del agua, dichos depósitos primarios de petróleo existentes á grandes profundidades con otros secundarios de explotación situados á niveles superiores. En España se hallan casi siempre los presuntos depósitos petrolíferos relacionados bajo esta forma con los anticlinales de capas antiguas, es decir, que los indicios de acumulaciones de petróleo existen, por lo general, en sus zonas cumbres á causa de la presión ejercida por el agua. Estos anticlinales contienen siempre rocas que son más pesadas que las otras masas de tierra circundantes que se han ido depositando por sedimentación alrededor de sus cumbres y que impiden reconocerlos en la superficie del suelo, pero esta diferencia de densidad y con ella la posición de dichos anticlinales puede ser determinada con gran seguridad con auxilio de un instrumento de medida de mucha precisión llamado *balanza de torsión*, basado en el fenómeno físico de la atracción de las masas y cuya virtualidad subsiste á gran distancia. Como es sabido, la fuerza de la gravedad en un punto determinado de la tierra es la resultante entre la fuerza centrífuga de la misma y la resultante de las atracciones correspondientes á las distintas partículas de la tierra en ese punto; pero como esas atracciones de masas dependen de su densidad y distancia, se comprende perfectamente que la acción de la gravedad variará de un punto á otro en más ó en menos con relación á la acción media de la tierra, según existan en ese punto masas de mayor ó menor densidad que la media de la corteza terrestre, observándose también con mayor ó menor intensidad esas variaciones, según estén dichas masas discrepantes más ó menos cerca de la superficie terrestre. Pues bien, como ya hemos indicado, por medio de la balanza giratoria ó de torsión, puede determinarse perfectamente y con seguridad absoluta, por pequeñas que sean sus fluctuaciones, las variaciones de la fuerza de gravedad midiendo por un procedimiento óptico fotográfico el ángulo de torsión de un finísimo hilo de platino iridiado, y pudiendo, á su vez, determinarse por los resultados obtenidos con estas mediciones la existencia y límites de los yacimientos de sal y de toda clase de minerales, cuya densidad sea distinta de la media de la corteza terrestre, así como las zonas cumbres de los anticlinales, en los que suele acumularse el petróleo, como ya se ha dicho. Por consiguiente, si antes de comenzar un sondeo se verifican estas mediciones, se obtienen datos muy importantes en cuanto á los lugares en que existen más probabilidades de éxito para efectuar investigaciones petrolíferas, y si en ellos no se encontrara petróleo, no tendría ya ningún objeto continuar los sondeos, pues, en este caso, hay aún menos probabilidades de éxito en terrenos en que no aparezcan dichos anticlinales. Donde ya se ha encontrado petróleo puede también determinarse fácilmente, mediante tales relaciones de densidad, si se trata de un caso local, es decir, de un anticlinal aislado, ó de toda una serie de anticlinales que sean causa de que el petróleo exista en extensas zonas.

La investigación y reconocimiento de los campos petrolíferos es actualmente asunto de vital interés nacional, pues son ya muchos los indicios que hasta la fecha se han presentado acerca de la probable existencia de capas petrolíferas, análogos á los que han servido de base en otros países para el descubrimiento de las actuales explotaciones de aceite mineral, principalmente en las provincias de Santander, Vizcaya, Navarra, Burgos, Castellón, Cádiz y Cataluña, en muchas de las cuales se están efectuando ya actualmente trabajos de reconocimiento por sondeos, á los que resultaría muy interesante la aplicación preliminar del procedimiento á grandes rasgos indicado en este artículo y para el que me han servido de gran valor los datos que respecto al aparato conocido bajo la denominación de *balanza de torsión* me fueron amablemente facilitados por la Sociedad Siemens Schuckert-Industria Eléctrica, de Madrid, de gran competencia en estos asuntos.

LEOPOLDO SANJUÁN
Ingeniero de Minas.

Sociedades.

SOCIEDAD METALÚRGICA DURO-FELGUERA

La Junta general de esta Sociedad se ha celebrado en Madrid el día 12, y en ella se ha leído la memoria correspondiente al año 1923, suscrita por el Consejo, en que por primera vez aparece el presidente señor marqués de Urquijo en calidad de presidente honorario. Empieza el documento manifestando que al empezar el año 1923 no podía ser más desfavorable la situación de los mercados de carbones y hierros; en carbones disponía la Sociedad de una existencia que pasaba de 100.000 toneladas y en hierros no tenía pedidos en cartera ni siquiera para un mes. Estas circunstancias cambiaron al aumentar la actividad industrial en todas las zonas de trabajo europeas, determinando gran animación en los mercados carboneros de la Gran Bretaña, y aunque los precios no subieron mucho, sin embargo, desde principios de Febrero empezaron las salidas de carbones á ser superiores á la producción, continuando así hasta el mes de Junio en que de nuevo se dejó sentir poca animación en el mercado de carbones, debida á que languideció la totalidad de la industria en Alemania, disminuyendo las salidas de Inglaterra con este destino.

El mercado de carbones continuó poco animado en los últimos seis meses; sólo á fines de Diciembre se ha reanimado muy sensiblemente y termina fuerte y sostenido.

En hierros fué muy persistente la demanda en la totalidad del ejercicio, y los precios fueron mejorados en un 5 por 100 en el mes de Mayo.

En resumen, tanto en carbones como en hierros, sin tratarse de un año excepcional, ha sido el que nos ocupa un ejercicio que ha permitido trabajar con regularidad sin tener que suspender las explotaciones por falta de salidas. No ha sido un año de precios remuneradores, pues en cuantas ocasiones quisieron elevar los precios de venta en forma que permitieran una remuneración proporcionada al capital, encontraron limitadas las salidas no sólo por la competencia extranjera, sino también por la misma competencia entre los restantes productores nacionales, siendo cada día más sensible, dice el Consejo, que no se llegue á un completo acuerdo que permita regularizar los servicios y obtener un margen remunerador sin necesidad de acudir al Estado en petición de primas á la producción y al cabotaje. Y es forzoso prever la desaparición de las mismas y considerar su influjo en el negocio si otras circunstancias no compensan esta falta.

Las relaciones con el personal obrero de fábricas y minas han sido más normales que en pasados años; en minas se concedió un aumento de 7 por 100 en los jornales en el mes de Abril y en fábricas una subida de 0,75 pesetas por jornal, aunque en éstas no se pudo evitar una huelga general de tres días de duración. Estos aumentos, concedidos en momentos en que se suponía mejora en los precios de los productos, no tuvieron la compensación que esperaban.

No obstante haber sostenido una huelga de seis meses

en la mina *Nalona*, que se extendió á otras, dando lugar á una importante reducción en la producción de carbón, ha sido el tonelaje explotado en el año, el mayor obtenido por la Sociedad desde su fundación, y esperan que siga en aumento en forma que responda á las necesidades del mercado.

El resultado se debe á la excelente preparación hecha en años anteriores, preparación que es necesaria en las zonas tan irregulares y trastornadas del carbonífero de Asturias.

En las fábricas se nota también aumento en todos los productos, y confían en el próximo año llegar á las cifras máximas de producción.

Continuando el Consejo de esta Sociedad en el criterio de fomentar el desarrollo en las proximidades de sus minas y fábricas de industrias que sean consumidoras importantes de las materias que produce, ha dado facilidades para la constitución de la *Sociedad Ibérica del Nitrógeno*, que cuenta con un capital desembolsado de 6.500.000 pesetas y tiene por objeto principal la fijación del nitrógeno del aire en forma básica aprovechando el hidrógeno contenido en los gases de los hornos de cok. Esta nueva empresa tiene funcionando ya en España una pequeña fábrica en Flix (Tarragona) y está montando en La Felguera un importante taller, en cuya construcción emplea los hierros de la Sociedad y en el que consumirá, cuando funcione, su carbón.

La *Cooperativa Eléctrica de Langreo* ha iniciado una marcha muy satisfactoria, siendo clientes suyos todas las empresas mineras del valle de Langreo. Extenderá su radio de acción á los Concejos de Mieres y Oviedo, y actualmente estudia el modo de intervenir en el suministro de energía eléctrica para la rampa de Pajares y las necesidades para el porvenir de electrificación de ferrocarriles de Asturias.

A pesar de la crisis que sufren los negocios hulleros y siderúrgicos, ha logrado la Sociedad no comprometer en lo más mínimo su situación financiera y mantenerse en la buena situación económica que hoy demuestra la sola lectura de su balance.

MINAS DE CARBÓN.—Con resultado completamente satisfactorio se ha terminado y puesto en marcha el taller mecánico de clasificación del pozo *Sotón*, que queda en condiciones inmejorables.

Han dado gran impulso á las obras de arreglo de la plaza de carga de las minas *Santa Bárbara* y *San Mamés*, con el fin de poder desarrollar ampliamente la producción de estas dos excelentes minas.

Se han terminado las obras exteriores de enlace de la nueva mina *Rimoria* con *Barredos*, y empezarán la explotación á principios del próximo año.

En el lavadero de *Modesta* están haciendo una instalación del relavado de pizarras para obtener mixtos con destino á las nuevas calderas de la *Cooperativa Eléctrica de Langreo*.

FÁBRICAS.—Se ha mejorado considerablemente la instalación de gasógenos del taller de aceros, y han construído un nuevo horno de recalentar tochos para el taller de chapa gruesa.

La tercera batería de hornos de cok ha sido reconstruída casi por completo, dotándola de cámaras regeneradoras de calor que han de permitir emplear en otros usos una gran cantidad de gases de hornos de cok.

MINAS DE HIERRO.—Las de Llumeres han trabajado durante todo el año con marcha satisfactoria debida á la regularidad del transporte del mineral, asegurada por el nuevo cable aéreo que funciona á la perfección.

En las de Sobrescobio, después de asegurar una producción de excelente mineral, se prepara un nuevo piso que permitirá vender partidas á buenos precios una vez cubiertas las necesidades de la fábrica en lo relativo á mineral para afino en los hornos de acero.

RESOLUCIONES DE LA JUNTA GENEBAL.—Se destina de la cifra de 4.867.540,62 pesetas, que suman los beneficios del ejercicio último, 400.000 á amortización de material industrial; 312.727,84 para pago de los impuestos á satisfacer por dichos beneficios, y 207.740,64 á fondo de reserva, como 5 por 100 del beneficio líquido del año.

Hechas estas aplicaciones, quedan 3.947.072,14 pesetas, de las que 1.549.510 se han destinado al dividendo de 2 por 100 satisfecho á cuenta á las acciones en circulación, y sobre el resto la Junta ha acordado autorizar al Consejo para que resuelva lo más conveniente.

Se liquida con cargo al fondo de previsión el remanente de la pérdida del año 1922, importante 185.186,94 pesetas.

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO		Pesetas.
Inmovilizado:		
Propiedades é instalaciones .	79.948.945,31	
Obras nuevas en curso de ejecución	59.406,82	
		80.00.6352,13
Realizable:		
Almacenes	10.820.515,36	
Obras de calderería	922.473,69	
Cuentas de fabricación	113.637,78	
Participaciones en otras empresas	4.028.352,79	
Acciones en cartera	24.500 00	
Valores del Estado	104.739,65	
		16.014.219,17
Disponible:		
Caja y Bancos	1.430.631,81	
Efectos á cobrar y negociar	842.071,22	
Cuentas corrientes y diversas	2.612.604,44	
		4.885.307,47
A amortizar:		
Gastos de transformación de la Sociedad	406.145,09	
Dividendo satisfecho á cuenta	1.549.510,00	
		1.955.655,09
Pérdidas y Ganancias:		
Remanente del año anterior		185.186,94
TOTAL		103.048.720,80

PASIVO		
No exigible:		
Capital	77.500.000,00	
Fondo de reserva	2.672.579,61	
Idem de previsión	5.378.835,53	
		85.551.415.14
Exigible á plazos:		
Obligaciones, emisión 1904	1.805.000,00	
Idem, emisión 1906	9.330.000,00	
Servicio de obligaciones exigible en 1.° de Enero de 1924	447.005,42	
		11.582.005,42
Exigible:		
Instituciones patronales	877.348,00	
Accionistas.—Dividendos activos	12.922,75	
Efectos á pagar	157.488,87	
		1.047.759,62
Pérdidas y Ganancias:		
Beneficio del ejercicio de 1923		4.867.540,62
TOTAL		103.048.720,80

Pérdidas y Ganancias.

DEBE	Pesetas.
Intereses de obligaciones en circulación	659.500,00
Intereses y descuentos	361.587,22
Idem Caja de Ahorros	23 303,37
Subvención é intereses. Asociación de Socorros	237.713,43
Escuelas para hijos de obreros y de Artes y Oficios	95.995,29
Instituto Nacional. Retiros para obreros	266.357,40
Socorros á incorporados á filas	8,762,61
Jubilaciones á obreros	86.325,69
Donativo á favor Asociación Cooperativa	20.000,00
Perjuicios de huelga	203.781,53
Excedente de los ingresos sobre los gastos, resultado de la explotación en 1923	4.867.540,62
TOTAL	6.746.467,16

HABER	
Productos obtenidos por todos conceptos en el ejercicio de 1923	6.746.467,16
TOTAL	6.746.667,16

—

COMPAÑÍA ANÓNIMA MENGEMOR

La Junta general de esta Sociedad se ha celebrado el día 14 en Madrid.

Terminadas las importantes obras de la nueva instalación hidroeléctrica de El Carpio, sobre el Guadalquivir, el aumento de beneficios ha sido y asuficiente para mantener el mismo dividendo que se venía repartiendo á la acciones, á pesar de haber aumentado, por una parte, en cinco millones de pesetas el capital á considerar, y por otra, en siete y medio millones el número de obligaciones en circulación, correpondiendo aproximadamente este importe de nuevas acciones y obligaciones emitidas al coste de primer establecimiento de la instalacion mencionada.

Es decir, que desde el primer año, á partir de la puesta en explotación del nuevo salto, se ha obtenido al capital invertido el mismo interés remunerador que se venía obteniendo en los demás.

Este resultado, que se debe al producto de energía suministrada en mayor cantidad, es tanto más satisfactorio cuanto que ofrece perspectiva de un porvenir más halagüeño.

En efecto, durante el actual ejercicio, ha ultimado importantes contratos nuevos de suministro, que representan en total una potencia de 3.350 kilovatios que podrá suministrar tan pronto como las instalaciones receptoras de los abonados correspondientes, estén terminadas y en condiciones de absorber el flúido contratado.

El producto de la venta de esta energía, empezará á percibirse en su mayor parte durante el próximo ejercicio, llegando á su totalidad en el siguiente.

Solamente uno de estos contratos, asegura un aumento en los ingresos de más de 600.000 pesetas anuales.

Para estar en condiciones de efectuar estos importantes suministros, han tenido necesidad de construir una nueva línea á 70.000 voltios, desde Córdoba hasta Villanueva de las Minas (minas de carbón), de 94 kilómetros de longitud, y encargar la instalación del tercer grupo previsto para la Central de El Carpio, igual á los dos ya instalados, de 3.500 caballos, con lo que la mencionada instalación queda completa.

El coste de esta nueva línea y del susodicho tercer grupo generador, está presupuesto en 1.500.000 pesetas.

Para este obieto y atender á mejoras y ampliaciones de las demás instalaciones de la Compañía, el Consejo de Administración acordó con fecha 22 de Enero del año anterior, ampliar el capital social á 17.500.000 pesetas, emitiendo, al efecto, 5.000 acciones de 500 pesetas nominales, que fueron emitidas al tipo de 110 por 100 y suscritas casi en su totalidad por los mismos accionistas á quienes se concedió preferencia para dicha suscripción.

Los trabajos de construcción de la mencionada línea comenzaron el 25 de Junio, habiendo quedado ultimados en los primeros días del corriente año.

El coste kilométrico no ha llegado á 8.500 pesetas, y la velocidad media de ejecución ha resultado próximamente á razón de *dos días por kilómetro de línea terminada*.

Su trazado arranca desde Córdoba, siguiendo todo el curso del Guadalquivir hasta cerca de Sevilla, por lo cual, esta línea servirá también el día de mañana para enlace de las once Centrales que forman parte del proyecto de canalización y aprovechamiento de energía del Guadalquivir.

Los postes de cemento armado han sido construídos con altura y resistencia suficiente para el día en que esta línea se convierta en la arteria principal colectora de que se ha hecho mención.

En cuanto al tercer grupo de El Carpio, el próximo mes de Octubre estará en condicionesde prestar servicio.

El producto de estas explotaciones ha aumentado de 2.302.233,39 pesetas en 1922, á 2.919.204,92 en 1923.

El beneficio líquido ha sido 1.744.266,08 pesetas, con un aumento sobre el año anterior de 405.558,97 pesetas.

INSTALACIONES DE OHANES (ALMERÍA)

No se pudo llevar á feliz término la negociación entablada con la Compañía Lebón, respecto á la cesión de estas instalaciones, por lo cual siguieron la explotación de las mismas, en igal forma que en años anteriores.

Respecto á las instalaciones de Tetuán y Cuatro Caminos continúa el aumento de consumo en estas importantes barriadas, en cuyo desarrollo ha influído poderosamente la construcción del ferrocarril Metropolitano.

El producto de esta explotación ha aumentado de pesetas 392.770,05 en 1922, á 516.844,02 pesetas en 1913.

El beneficio líquido de esta explottación ha experimentado igualmente un alza de 37.775,84 pesetas.

RESULTADO OBTENIDO EN LA EXPLOTACIÓN

Los productos de explotación han sido de 3.507.793,90 pesetas.

Los gastos han ascendido á 1.539.676,07 pesetas, resultando un beneficio líquido de 1.968.117,83 pesetas, ó sea una diferencia en más con relación al año anterior de 442.283,52 pesetas.

De la producción total de las Centrales que ha sido durante el ejercicio de 42.065.434 kilovatios-hora, han correspondido á El Carpio 17.031.708 kilovatios-hora.

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO	Pesetas.
Caja	12.313,86
Representantes de la Compañía	111.564,22
Bancos y Sociedades de Crédito	428,38
Valores en depósito	660.000,00
Abonados	735.991,19
Cuentas diversas	899.728,91
Emisiones	180.555,08
Mobiliario y enseres	47.226,50
Fincas	94.585,78
Almacenes	366.683,46
Primer Establecimiento y concesiones	26.860.471,81
Línea á Sevilla	751 671,51
Valores en Cartera	277.500,00
Accionistas	34.650 00
TOTAL	31.033 370,70

PASIVO	Pesetas.
Acciones	17.500.000,00
Obligaciones	9.468 500 00
Fondo de reserva	328 516,51
Depósitos y fianzas	634.396,58
Dividendos	5.418,00
Cuentas diversas	865.356,97
Bancos y Sociedades de Crédito	526 102,57
Pérdidas y ganancias	1.705.079,77
TOTAL	31.033.370,70

Cuenta de Pérdidas y Ganancias.

Productos		
De explotación	3.507.793,90	
De valores	10.964,00	
Beneficio líquido obtenido por prima de la última emisión	231.967,45	
		3.750,725,35
A deducir:		
Por gastos generales de explotación, reparaciones y varios	1.539.676,07	
Por cuentas diversas: intereses, comisiones, contencioso, retiro obrero y varios	162.368,03	
Por contribuciones	42.376,25	
Por servicio de obligaciones-Intereses	548.425,00	
		2.292.845 53
Beneficio en 1923		1.457.880.00
Remanente en 1922		247.199,77
Total á repartir		1.705.079,77
DISTRIBUCIÓN		
Amortización de 231 obligaciones	115.500,00	
Amortizaciones varias	231.967,45	
5 por 100 fondo de reserva	55.520,62	
5 por 100 Consejo de Administración	52.744,60	
8 por 100 dividendo a las acciones números 1 al 30.000	1.200.000,00	
Remanente á cuenta nueva	49.347,10	
		1.705.079,77

—

SOCIEDAD ANÓNIMA TUBOS FORJADOS

Ha celebrado el día 18 en Bilbao su junta general. El ejercicio de 1923 se ha desarrollado en condiciones sensiblemente más favorables que en los cuatro últimos años, habiendo rebasado considerablemente en producción de tubos con soldadura y venta de tubos con y sin soldadura á las cifras obtenidas por dichos conceptos el año 1922.

La fabricación ha sido de 5.0.651 kilogramos de tubos y 24.362 de accesorios.

En vista del excelente resultado observado en el funcionamiento del horno de ensayo, el Consejo estimó que las circunstancias eran favorabilísimas para proceder á la implantación de las nuevas instalaciones que desde hace años tiene en estudio, y, previo examen del presupuesto, que asciende á 621.000 pesetas, acordó proceder á la adquisición de los planos de ejecución de las nuevas instalaciones.

Los beneficios obtenidos por todos conceptos y a distribuir son pesetas		97.270,88
A deducir:		
Impuesto de Timbre, 3 por 100 s/ pesetas 60.000	1.800,00	
Contribución territorial e industria	840,00	
		2 640,00
Beneficio líquido		94 630,88

	Pesetas.
A Caja de socorros	8.000.00
A dividendo activo á repartir de un 10 por 100	60.000.00
A asignación al Consejo y personal	9.463,09
Impuestos por utilidades:	
Al Estado	3.457,14
A la Diputación de Vizcaya	3.120,64
A la cuenta de Ampliación de fábrica	10 590,01
Total	94.630,88

Balance de 1923.

ACTIVO	
Terrenos	176.655,46
Instalaciones	1.236.729,30
Nuevas instalaciones	21 158.00
Caja de socorros	3.805,88
Compradores	96.811,67
Impuestos	840 00
Valores	82.000,00
Efectos sobre plaza	2.879,31
Idem á cobrar	87 247,67
Caja	2.460,52
Banco Urquijo, de Madrid	95.522,73
Idem de España	13.423,67
Idem de Bilbao	25.604,55
Idem de Urquijo Vascongado	208.736,91
Efectos de almacén	48.802,40
Existencias de fabricación	522.730,39
Idem de accesorios	430.482,87
Depósito de primeras materias	66.98.,81
	3.122.877,14
Depósitos necesarios	45.000,00
TOTAL	3.167.877,14

PASIVO	
Capital	600.000,00
Fondo de reserva	60.000,00
Idem de previsión	360.798,70
Ampliación de fábrica	699.300,93
Amortización de fábrica	1.236.729,30
Cuentas corrientes	58.918,05
Repartos	122,50
Efectos á pagar	2.553,80
Ventas de materiales	7.182,98
Beneficios	97 270 88
	3.122.877,14
Depositantes	45.000,00
TOTAL	3.167 877,14

—

HULLERAS DE SABERO Y ANEXAS S. A.

Se ha celebrado en Bilbao la junta general de esta Sociedad.

Como consecuencia de la fuerte competencia principalmente ocasionada por la reducción del consumo, la producción realizada por esta empresa no alcanzó la cifra que de las concesiones de la misma cabe obtener.

La extracción total de hullas brutas durante el ejercicio de 1923 ha sido de 115.416 toneladas, de las que resultaron en total 95.286 toneladas de hulla lavada.

La producción de briqueta fué de 26 211 toneladas, y la de cok metalúrgico quedó limitada á 10 072 toneladas por no haber podido trabajar la mayor parte del año sino en una sola batería.

Las ventas totales en el año ascendieron á 88.473 toneladas y los consumos propios á 5.398 toneladas.

Al final del ejercicio quedó terminada la instalación para el tratamiento de los *schlamms* por flotación, la que debe rendir á la Sociedad positivos beneficios, por la calidad de los finos lavados que de ella han de obtenerse, dada la composición de las hullas de esta cuenca.

Se han ampliado las instalaciones del desagüe del pozo de *La Herrera*, ultimándose durante el ejercicio diferentes ampliaciones y reformas en varias de las instalaciones.

Con la totalidad de los productos obtenidos, la Sociedad después de pagar los intereses de sus Obligaciones en circulación, y atender la amortización correspondiente al 1.° de Enero, ha podido cubrir los saldos de las cuentas de premios y multas, agencias y representaciones, y quebrantos en negociaciones, y amortizar la totalidad de la pérdida arrastrada de ejercicios anteriores, quedando en 31 de Diciembre de 1923 un remanente de 110.552,35 pesetas.

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO	Pesetas.
Caja y Bancos	330.288,03
Valores de renta fija:	
Obligaciones de Hulleras de Sabero, S. A.	20 295,00
Propiedades y concesiones	13 532.9 5.91
Instalaciones nuevas (1 y 2 establecimiento)	2.586.184,23
Material en servicio	747.961,40
Utiles y herramientas (amortizada)	—
Muebles y accesorios (amortizada)	—
Establecimiento de los pisos á explotar por el pozo de *La Herrera*	564.567,18
Instalación para mejoramiento de carbones por flotación	10.802,55
Ganados	50.499,90
Almacén de carbones	320 928,27
Almacén de efectos	272 060,04
Almacén de maderas	6.328,32
Economato	106 532,33
Cuentas corrientes deudoras	748.086,34
	19.410.069 45
Depósitos necesarios	225.000,00
TOTAL	19.635 069,45

PASIVO	
Capital:	
30.000 acciones de 500 pesetas cada una	15.000.000,00
6.040 obligaciones de la hipoteca de 500 pesetas cada una	3.020.000,00
Intereses	78.309,20
Fondo de previsión para accidentes del trabajo	20.000,00
Cuentas corrientes acreedoras	308.872,70
Amortizaciones	872.335,20
Pérdidas y ganancias	110.552,35
	19.410 069,45
Depositantes de valores	225 000,00
TOTAL	19.635 069,45

—

ELECTRO-METALÚRGICA DEL EBRO

Esta Sociedad que explota la fábrica de Sástago (Zaragoza), ha celebrado en Barcelona el día 20 último su Junta general.

La producción de la fábrica que fué normal durante el primer semestre del año transcurrido, sufrió una merma de importancia al terminar el mismo, debido, en primer lugar, á la tardanza de las lluvias de otoño y luego al régimen poco favorable del Ebro en los últimos meses. Esta contrariedad anuló la disminución de precio que podía esperarse de la baja experimentada por los de algunas de las primeras materias que influyen en el coste del carburo de calcio.

Aun cuando el consumo del carburo en nuestro país es inferior á la producción total, la organización y el crédito de que goza la marca ha permitido colocar, en su totalidad, el carburo fabricado, con el resultado relativamente satisfactorio que acusa el Balance, el cual permite distribuir un dividendo de 25 pesetas por acción, y reforzar en cantidad de importancia el Fondo de Reserva.

Las obras de construcción del nuevo salto continúan con toda regularidad, estando por terminar la bóveda del túnel cuya longitud total excederá ligeramente de los 1.000 metros, y hallándose planteadas otras de importancia para empezar inmediatamente.

Balance en 31 de Diciembre de 1924.

ACTIVO	Pesetas.
Acciones en cartera	3 500.000,00
Obligaciones en cartera	159.500,00
Caja y Bancos	411.579,48
Deudores varios	374.253,58
Varias cuentas deudoras	217.754,64
Maquinaria	104.854,32
Terrenos, fábrica y edificios	1.885.700,37
Concesiones	243.374,50
Obras nuevo salto	2.100.349,03
Efectos de almacén (existencias)	533.221.45
Carburo de calcio (existencias)	143.887 15
Acciones en depósito y garantía	450.000,00
Créditos aplazados á regularizar (Banco de Barcelona)	401.824,80
TOTAL	10 526.399,32

PASIVO	
Capital	7.000.000,00
Fondo de reserva	500.000,00
Obligaciones	98 .000,00
Cupones y obligaciones amortizadas pendientes de pago	28.825,00
Acreedores varios	623 919,57
Impuestos á pagar	38.490,04
Remanente del año anterior	46.7 7,19
Beneficio líquido del año 1923	452.612.62
Depósitos y garantías	450.000,00
Regularización de créditos de dudoso cobro (Banco de Barcelona)	401 824,80
TOTAL	10.526.399,32

Reparto de Beneficios.

Beneficios líquidos	452.612,62
Impuesto 13 por 100	58.839,64
	393.772,98
Remanente del año anterior	46.727,19
	440.500,17
Fondo de reserva	250.000,00
	190.500,17
25 pesetas por acción sobre 7.000 acciones	175.000,00
Remanente para 1924	15.500,17

—

RIO TINTO COMPANY LTD.

La Junta general de esta sociedad, que hace el número 51 de sus Asambleas generales ordinarias, ha tenido lugar el día 10 en Londres, Lombard Street, 3, bajo la presidencia del vizconde de Milner, el cual dirigió á los accionistas el acostumbrado discurso.

Dijo que durante el año 1923 la carga de obligaciones en pesetas había sido reducida de 50 millones á 20 millones. El resto que había quedado sin recoger, y que representa ahora unas 600.000 libras esterlinas, no ha dejado de amortizarse por falta de fondos de la empresa, que ciertamente tenía el dinero necesario, sino por creer conveniente aguardar á tiempo en que pueda efectuarse con mayor ventaja.

El saldo de la cuenta de «Beneficios de la venta de pro

ductos» muestra un incremento de £ 180 000 sobre el saldo anterior, puesto que suma £ 1.176.000 en 1923, contra £ 996.000 en 1922. Este resultado es todo lo más satisfactorio que podía esperarse, pues no se debe á ninguna circunstancia afortunada, sino que, al contrario, se ha obtenido á despecho de la persistente baja de los precios y de las condiciones adversas de la industria. El precio del cobre ha llegado al bajo nivel de 60 libras por tonelada. La cotización media del *standard* en el año ha sido £ 65.13. Al mismo tiempo, la situación del mercado de piritas, hasta casi la conclusión del año, era deplorable. No sólo los precios eran extremadamente bajos, sino que la demanda no se estimulaba nada por ello. A pesar de estas influencias adversas, la Compañía ha marchado mejor que en el año precedente, lo que es grato indicio de la vitalidad y recursos del negocio.

Aunque los beneficios brutos de las ventas han mejorado en 180.000 libras, como antes se apuntó, los beneficios netos han excedido solo en 60.000 libras á los de 1922. Se debe esto principalmente á los tributos. Los beneficios netos de 1923 han sido £ 729.649.

En lo tocante al porvenir, el *chairman* se inclina á un moderado optimismo. Aunque no con mucho confianza, prevé un mejor precio para el cobre, y con respecto al mercado de piritas, cree que no ha de mantenerse siempre en la depresión actual. Y si ciertamente la Compañía puede mantener la presente producción por muchos años, lo mismo en cantidad y en calidad, y aun aumentarla si fuere necesario, está por otra parte muy lejos de haber agotado las posibilidades de reducir costos y de sacar más valor de los varios ingredientes de su mineral. Las perspectivas son en ese concepto halagüeñas.

Los directores propusieron el dividendo complementario de 25 chelines, sobre los 10 á cuenta, ó sea 5 chelines más que en 1922.

Sección oficial.

Real orden fijando el coeficiente para la liquidación de primas á los carbones en Enero.

Ilmo. Sr.: Visto el Real decreto de la Presidencia del Consejo de Ministros, fecha 17 de Marzo de 1923, que establece un régimen de primas para los carbones nacionales producidos y transportados al litoral:

Vistas las liquidaciones parciales practicadas por la Sección de Minas, de las demandas formuladas en condiciones legales, referentes al mes de Octubre próximo pasado:

Visto el resumen general de estas liquidaciones, del que resulta que la suma de todos los importes se eleva á pesetas 2.387.864, excediendo del crédito máximo de 1.250.000 pesetas, que dispone el art. 8.º del citado Real decreto se dedique á esta atención:

Vista la Real orden de fecha 26 de Noviembre de 1923 del Ministerio de Hacienda, habilitando el expresado crédito de 1.250.000 pesetas,

S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con lo que determina el art. 2.º del mismo Real decreto, se ha servido fijar en 0,5234, cantidad que resulta de dividir 1.250.000 pesetas por 2.387.864 coeficiente de reducción uniforme de que habrán de afectarse todas las liquidaciones de primas referentes al mes de Enero último, para obtener en cada caso el líquido á percibir por cada peticionario.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 7 de Abril de 1924.—El subsecretario encargado del despacho, *Vives*.—Señor director general de Minas, é Industrias Metalúrgicas.

UNA CARTA DEL SR. RUIZ VALIENTE

Madrid, 15 de Abril de 1924.

Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Muy señor mío y distinguido amigo: En relación con el suelto publicado en el núm. 2.922 de la REVISTA de su digna dirección, correspondiente al día 1.º del mes actual, dando cuenta de que la Junta directiva de la Asociación de Ingenieros de Minas había dirigido un escrito al señor Subsecretario de Fomento, solicitando se resuelva en términos de serena justicia el expediente incoado al personal que en otro tiempo perteneció al Distrito de Guipúzcoa, tengo el gusto de dirigirme á usted, rogándole, de orden del señor subsecretario de este Departamento, se sirva hacer público en dicha REVISTA que el escrito de referencia fué devuelto por improcedente á la Junta directiva de la Asociación de Ingenieros de Minas.

Con gracias anticipadas, en nombre del señor Subsecretario y en el mío propio, queda de usted afectísimo amigo, s. s. q. e. s. m.,

J. RUIZ VALIENTE

Variedades.

Asociación de Ingenieros de Minas.—La Junta directiva de esta Asociación nos dirige, para conocimiento de los asociados, la siguiente nota, de fecha 12 del corriente:

El propósito de celebrar una Asamblea de ingenieros de Minas como resultado de cuyos debates quede consignado el criterio del Cuerpo en relación con las cuestiones que fundamentalmente le afectan, ha merecido favorable acogida por nuestros asociados, y ya han llegado á poder de la Junta directiva temas y orientaciones de positivo interés.

Se refieren algunas de las notas recibidas á la reorganización de servicios y abarcan la supresión del régimen de demarcaciones en su forma actual; la reforma del servicio de policía minera con notable economía en el presupuesto del Estado, ventajas para la industria y para el concesionario de minas, y una labor para los ingenieros y ayudantes facultativos más en consonancia con su profesión; una mayor eficacia en el estudio de yacimientos, para el cual se propone conceder á los ingenieros la libertad necesaria dentro de su zona, exigiendo, en cambio, que las memorias presentadas sean lo bastante completas, con análisis químicos, reconocimiento petrográfico, incluso micrográfico, etc., para que constituyan elemento de verdadera eficacia para el inventario de la riqueza minera del país.

En otras proposiciones se trata de la creación de nuevos servicios, ó de dar el debido desarrollo á los encomendados á nuestro Cuerpo y á los que no se ha prestado la atención debida. Bajo este epígrafe entran el estudio de los veneros de aguas medicinales; la vigilancia de explosivos, la prueba de calderas, no limitada al reconocimiento de su resistencia á elevada presión hidráulica, sino al examen de los gases desprendidos y de los residuos de la combustión para comprobar su rendimiento y perseguir un mejor aprovechamiento de los combustibles nacionales; la investigación metódica de los procedimientos de destilacion de carbones minerales de baja calidad, con miras á la eliminación del azufre, elemento nocivo que hoy impide el empleo de los aceites derivados del lignito de las principales cuencas españolas; los ensayos de aprovechamiento de carbones pulverizados, tan importantes para un país donde abundan los menudos en las explotaciones hulleras; en fin, las aguas subterráneas en regiones donde la escasez de aguas superficiales constituye motivo de inquietud.

Otra serie de cuestiones tratadas son de orden administrativo y se refieren á las jefaturas provinciales, cuyo número parece prudente reducir á fin de que las diez ó doce subsistentes estén dotadas del personal y de los elementos indispensables para llevar á cabo una labor eficaz y proporcionada á los sacrificios del contribuyente; á la reforma del Reglamento para el régimen de la minería, hoy ya anticuado, dando al ingeniero jefe el relieve que corresponde á su personalidad; á la revisión de otros reglamentos; á la creación de una Mutualidad y Asociación Benéfica y á la forma de nombrar el personal para los distintos servicios.

La sola enumeración de estos temas revela el interés con que ingenieros que viven la vida oficial de los distritos observan las deficiencias del régimen actual y se aprestan á formular las mejoras que en él pueden y deben introducirse, en bien del servicio y en pro de los intereses de los compañeros.

La Junta se complace en dar publicidad á estas iniciativas, en la confianza de que ha de servir á todos de estímulo y aliciente para colaborar en esta obra de interés general, y de que la asistencia que le presten los ingenieros de Minas por la experiencia adquirida en largos años de profesión y por su especial competencia le permita llevar á cabo con acierto la tarea que se ha impuesto en cumplimiento de lo que estima sus ineludibles deberes.

—

La Directiva de la Asociación de Ingenieros de Minas de España visitó el día 7 del corriente al señor subsecretario de Fomento con motivo del atentado de que fué víctima en Sama de Langreo el ingeniero Sr. Gómez Moreno (q. e. p. d.). Hicieron presente ante el Excmo. Sr. General Vives, como su jefe superior, el sentimiento que á la colectividad había causado aquel hecho, y su creencia en un castigo inmediato y ejemplar, de necesidad para que estos crímenes sociales no se repitan y no tengan los ingenieros de Minas un grave riesgo más en el ejercicio de su profesión, que tantos lleva consigo.

La Directiva salió muy complacida de su entrevista con el general Vives, con cuyas ideas sobre el caso coinciden en un todo las de la Asociación.

—

La Junta directiva de Ingenieros de Minas de España tiene en estudio un proyecto de colegiación de los ingenieros de Minas de España, que someterá á consulta de todos los interesados con un proyecto de Estatutos que se está redactando.

Experiencias sobre propagación del sonido de las grandes explosiones.—El subsecretario de Fomento ha dado publicidad, para conocimiento de los ingenieros jefes de los servicios, de la siguiente nota enviada por el señor agregado militar de la Embajada de Francia:

Nota sobre una experiencia relativa á la propagación de los sonidos de grandes explosiones. En la segunda quincena de Mayo de 1924 y á cargo de los servicios de Artillería, tendrá lugar una experiencia relativa á la propagación del sonido de grandes explosiones. Las condiciones han sido estudiadas por un Comité presidido por Mr. Bigourdan, miembro del Instituto, y en el que figuran representantes de los servicios del Ejército y de la Marina, de la Oficina Nacional de Investigaciones é Invenciones y de los Institutos de Física del Globo, de París y de Estrasburgo.

Tres explosions, de diez toneladas de explosivos cada una, tendrán lugar en el campo de la Courtine, situado cerca del límite de los departamentos de la Creuse y de la Corroza, 22 kilómetros N. N. E. de Ussel. Las coordenadas geográficas del centro de los tres puntos, son: latitud, 45°, 44', 8; longitud, con relación al meridiano de Greenwich= 2°, 14' 7 E. (ó sea 0', 5, 5, 0, con relación al meridiano de París).

En principio, la primera explosión tendrá lugar en un día de trabajo hacia la caída de la tarde; la segunda, ocho días después, un viernes después de las veinte horas; la tercera, en la mañana del domingo que siga á este viernes. Las fechas y las horas exactas (minutos más, minutos menos) se anunciarán por telegrafía sin hilos y por comunicados algunas semanas antes de las experiencias, las antevísperas y la víspera.

Es de desear que, además de las observaciones que hagan los diversos servicios representados en el Comité de organización, se hagan otras en el mayor número posible. El oído es un receptor muy sensible y pueden hacerse buenas observaciones á la simple audición. También será muy de apreciar que se hiciesen observaciones con ayuda de diversos aparatos, por ejemplo, receptores de vsriación de precisión ó aparatos registradores en los que se haya rectificado cuidadosamente la hora. Los barómetros registradores muy sensibles pueden dar indicaciones lo mismo que los dispositivos manométricos sensibles. Las observaciones en globo y en el mar serán de importancia.

La observación de la onda sonora puede hacerse en condiciones favorables, á distancias de varias centenas de kilómetros, más allá de las zonas de silencio.

La sacudida se transmite también por el suelo mucho más rápidamente que en el aire; los sismógrafos han registrado explosiones distantes varias centenas de kilómetros, y á distancias más débiles se puede observar la sacudida de suelo con la ayuda de dispositivos mecánicos más sencillos.

Las personas que hagan observaciones (cualquiera que sean los resultados, positivos ó negativos) se ruega lo comuniquen, aparte del uso que hagan de ellas personalmente, al Instituto de Física del Globo, 167, Rue de l'Université, París.

Observaciones que se desean:

1.º Hora lo más exacta posible. La Torre Eiffel hará, en la medida de lo posible, además de sus señales horarias habituales que se envían desde las 11,15 á las 11,30, señales horarias especiales un poco antes de las experiencias. Se ruega que se estudien los relojes y cronómetros, es decir, se determine su marcha, con anticipación. Indicar, si es posible, con qué precisión se da la hora de la observación.

2.º Dirección de donde parece venir el sonido (en dirección horizontal y altura).

3.º Intensidad del sonido. Se puede utilizar la escala siguiente ya empleada en cuestiones análogas: 1.º, casi imperceptible, aun para un observador prevenido; 2.º, bastante perceptible; 3.º, perceptible aun para un observador no prevenido; 4.º, bastante fuerte; 5.º, fuerte é inquietante; 6.º, asustante; 7.º, acompañada de vibración de puertas y ventanas; 8.º, haciendo impresión de temblor de tierra. Puede ocurrir que el paso de la onda no se oiga, pero se note por diversos fenómenos (movimiento de cristales, de ventanas, etcétera).

4.º Carácter del sonido; único, redoblado, rodamiento, etcétera.

5.º Circunstancias meteorológicas en el momento de la observación: dirección y velocidad del viento, estado del cielo, dirección de las nubes, temperatura.

Notas. 1.ª En la interpretación de los fenómenos de propagación pueden intervenir la repartición en el espacio de elementos meteorológicos, como la temperatura y el

BOLETIN
núm. 396.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ACCIONAMIENTO ELECTRICO DE TRENES DE LAMINACION

(Continuación.)

CONEXIONES

Las conexiones principales están formadas por barras de cobre desnudo, á causa de la fuerte intensidad de corriente, colocadas sobre aisladores (fig. 55). Para los conductores secundarios se prevén cables bajo plomo de hilos aislados con caoutchouc vulcanizad ; la dilatación de las barras de cobre desnudo se hace posible por la intercalación de piezas flexibles de expansión.

Fig. 55.— onexiones principales y colocación de los seccionadores separadores en el subsuelo del edificio donde están instalados los grupos convertidores.

VENTAJAS DEL ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO

Las ventajas del accionamiento eléctrico de los trenes de laminación son las siguientes:

1.ª Limpieza absoluta; disposición sencilla y clara; gastos de explotación y de entretenimiento reducidos.

2.ª Comprobación sencilla y fácil de la explotación. Por el empleo de aparatos registradores es fácil de comprobar, por la simple lectura de las bandas del registro, el consumo de energía para los diferentes productos laminados, las pérdidas del laminador marchando en vacio, así como todos los demás datos que pueden influenciar el calibrado y la explotación en general, lo que no es posible de ninguna manera en los laminadores accionados por máquinas de vapor.

3.ª Realización de reservas mutuas y mejor utilización de las masas volantes que sirven para el amortiguamiento de los golpes fuertes de consumo de energía, por la centralización de los grupos convertidores en un edificio común.

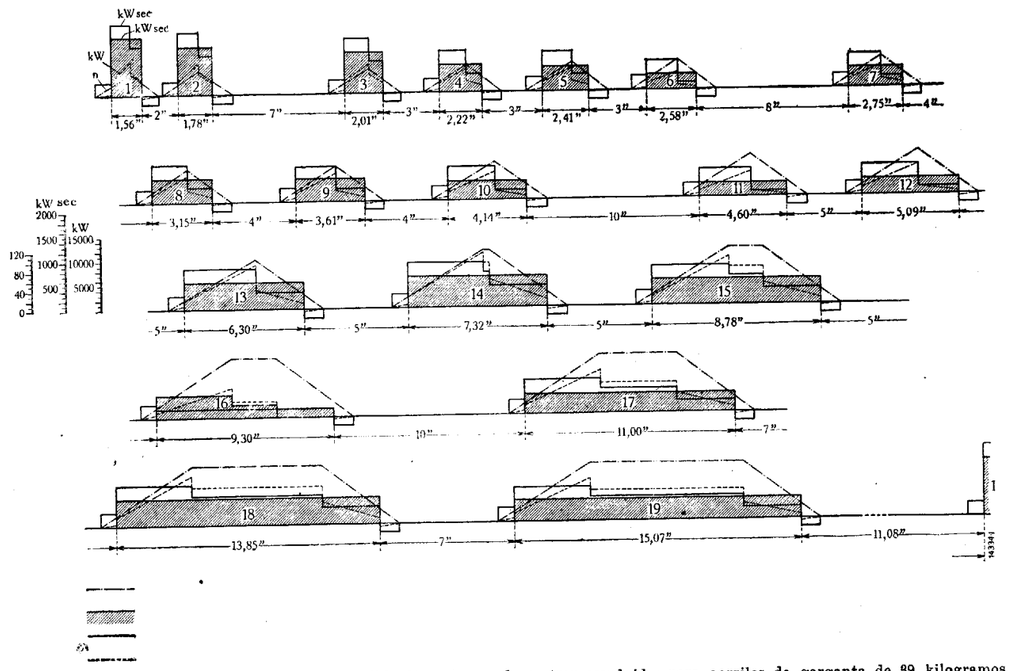


Fig. 56.—Diagrama de un tren de laminar reversible blooming y de un tren conclaidor para carriles de garganta de 89 kilogramos por metro.

Velocidad del motor reversible del laminador en revoluciones por minuto; Par de laminación en kilovatios-segundo; Par del motor del laminador en kilovatios-segundo; Potencia desarrollada por elmotor del laminador en kilovatios; 1 kilevatio-segundo = 102 kilogramos.

(Concluirá.)

viento, y la variación de la composición de la atmósfera con la altura. Se podrá encontrar un trabajo de conjunto é indicaciones bibliográficas en un artículo de Mr. Everdigen (Rev. générale des Sciencies, 1916, pág. 241.)

2.ª Estas explosiones podrían ser utilizadas para el estudio de los otros efectos, además de los fenómenos sonoros, por ejemplo: acciones fisiológicas, acciones mecánicas, etcétera.

La experiencia la han preparado y la ejecutarán exclusivamente los servicios militares; habrá, por lo tanto, que pedir una autorización para las observaciones que hayan de hacerse á pequeña distancia del lugar de las explosiones. Los servicios ó personas de suposición que hayan de intentar tales observaciones, habrán de dirigirse previamente al Instituto de Física del Globo, que centralizará las peticiones. Las explosiones tendrán lugar en las fechas siguientes: primera, el jueves 15 de Mayo á las 19,30; segunda, el viernes 23 de Mayo á las veinte; tercera, el domingo 25 de Mayo á las nueve.

Las calderas eléctricas.— Casi desconocidas antes de la guerra, las calderas eléctricas están hoy ya bastante empleadas. La *Revue Universelle des Mines* ha publicado una memoria de M. Bergeon, que *Le Génie Civil* extracta en su último número.

Estima que existe actualmente en el mundo, funcionando ó en construcción, varios centenares de calderas eléctricas capaces de absorber una potencia superior á 500.000 caballos. Desde principios de 1920 funciona en la fábrica de papel de Brinoud (Delfinado) una batería formada por dos calderas capaces de absorber cada una 5.000 caballos en régimen normal y 6.000 en sobrecarga, bajo forma de corriente trifásica. Son, sin duda, las corrientes eléctricas más potentes que existen actualmente.

Hay dos categorías de calderas eléctricas: las de resistencia, que son las más empleadas, y en las cuales se produce el calor por el paso de la corriente en una resistencia conveniente, y las calderas de inducción, donde se utiliza para calentar el agua, las pérdidas por corrientes de Foucault y por histéresis en una masa de hierro.

Las calderas de resistencia pueden dividirse en dos grupos: las que sirve de resistencia el agua misma en la que se introduce la corriente por medio de electrodos, y las calderas que emplean resistencias distintas del agua (metal ó carbón). Para las tensiones altas y las grandes potencias, las calderas de electrodos son las únicas prácticamente utilizables, porque los alambres resistentes serían entonces demasiado costosos y demasiado difíciles de establecer. Las calderas de electrodos presentan, por otra parte, sobre las calderas de resistencias un cierto número de ventajas que enumera el autor.

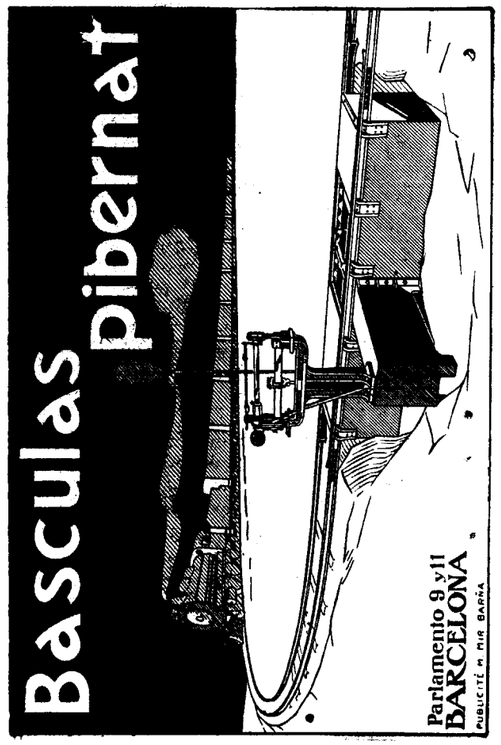
Mr. Bergeon establece la comparación entre las calderas eléctricas y las calderas de carbón desde el punto de vista del costo del vapor; la energía empleada en las calderas podría pagarse al mismo precio sensiblemente que en la electroquímica, con la diferencia que la colocación de la energía en aquellas exige una instalación mucho menos importante.

Las calderas eléctricas están llamadas á extenderse cada vez más, porque son hoy los aparatos mejor adaptados para utilizar los importantes resíduos de energía de los saltos de agua. Son doblemente interesantes, porque permiten realizar una economía de combustible muy apreciable, y procuran á las sociedades hidroeléctricas un suplemento notable de ingresos.

Sobre la petición de aumento de salarios de los mineros de Asturias.— El día 8 se celebró en Oviedo una importante reunión acerca de este asunto, facilitándose la siguiente nota oficiosa:

«Reunida la Comisión mixta de patronos y obreros mineros, para estudiar la reclamación de aumento de jornales formulada por el Sindicato, cambiadas impresiones acerca del precio de las subsistencias y la situación del mercado de carbones, insistió la representación obrera en que se ha elevado el coste de la vida y que han mejorado los precios de venta del carbón, y sostuvieron los patronos que estos precios son inferiores á los de Abril de 1923, teniendo en cuenta la reducción y la próxima supresión de las primas.

Se presentaron, por ambas partes, datos y documentos en apoyo de sus respectivas conclusiones, y se acordó con-



Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIII.—1923.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

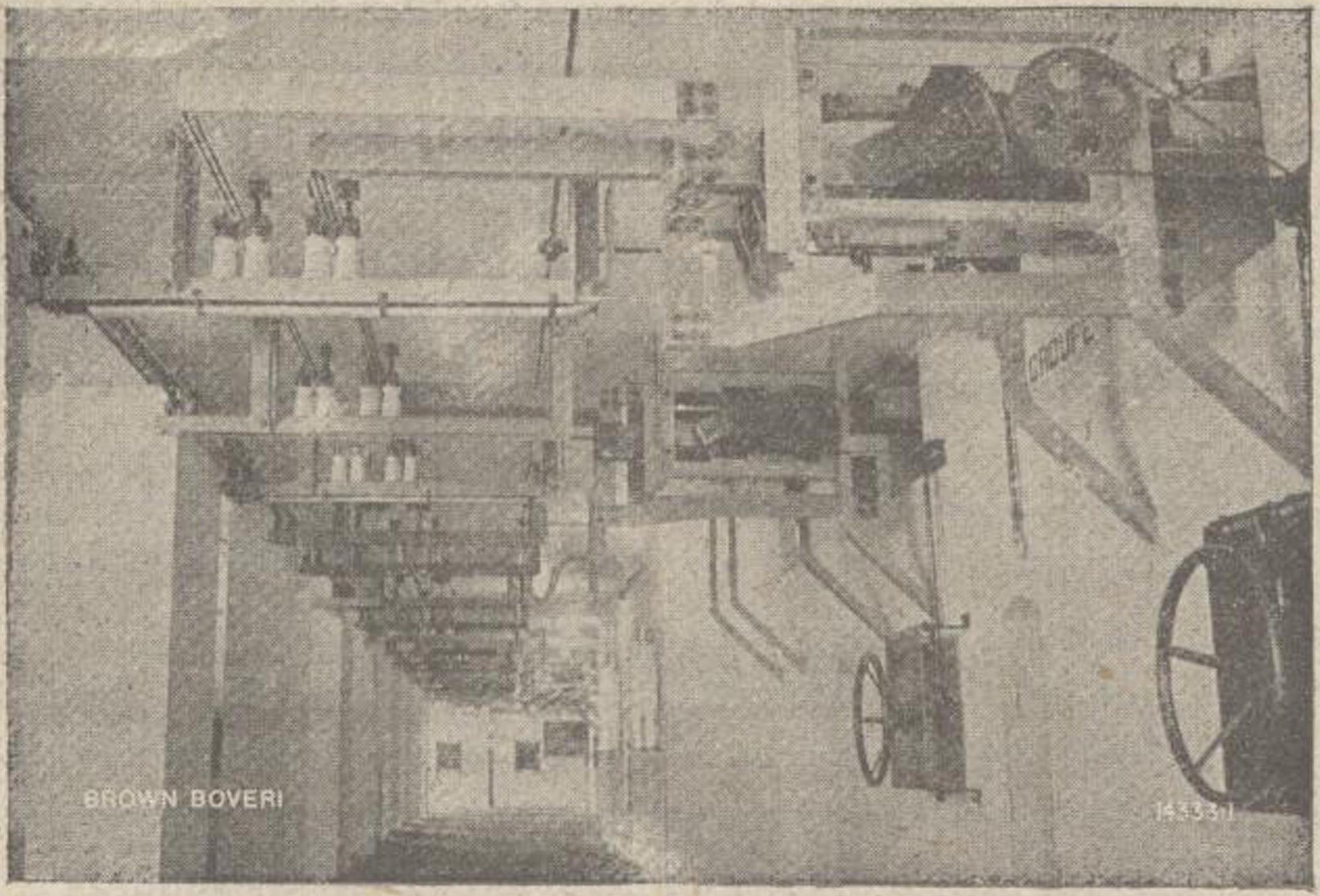


Fig. 55.— onexiones principales y colocación de los seccionadores separadores en el subsuelo del edificio donde están instalados los grupos convertidores.

kW/sec

Cia. WM. H. MULLERCO, S. A.

Sucesores de GUILLERMO BERNSTEIN

Serrano, 9. MADRID

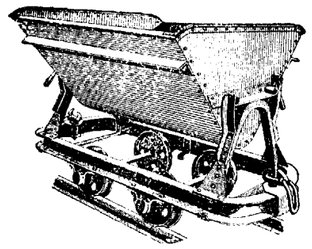
Telegramas: FERROSTAAL Teléfono número 17-23 S.

Sucursales: **BARCELONA, BILBAO, GIJON, SEVILLA**

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS COMERCIALES
CHAPAS



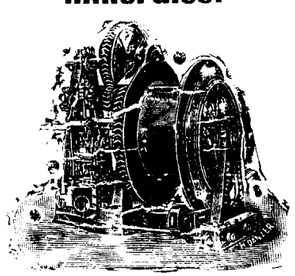
GRANDES EXISTENCIAS EN ESPANA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

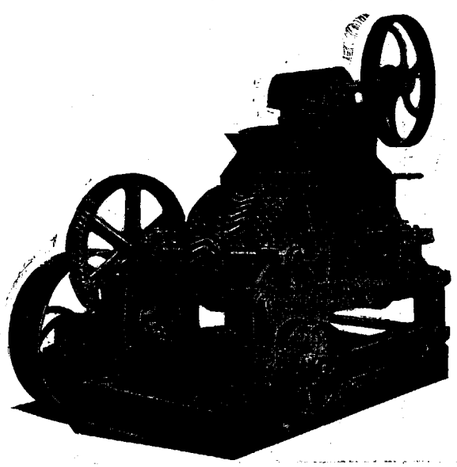
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

tinuar las negociaciones, bien entendido que cualquiera solución que recaiga dentro del plazo máximo que se fija en 15 de Mayo próximo, será aplicable desde el día 1.º de Abril actual.»

La importancia del cloruro de aluminio en la refinación del petróleo.—La mayor parte de la producción de cloruro de alumino se utiliza actualmente para la refinación del petróleo y parece probable que en lo por venir esa producción resulte insuficiente para tal objeto y que sea preciso arbitrar mayores cantidades. La mencionada sal tiene la propiedad de transformar en saturados los compuestos no saturados; con frecuencia esta transformación se realiza expulsando de los hidrocarburos el exceso de carbono con respecto al hidrógeno, y cuando esto ocurre, el carbono separado ennegrece al cloruro de aluminio, dando lugar á la formación de un cok; los gases pueden quedar en estado de oclusión.

La consecuencia más sorprendente de la acción saturadora es que los petróleos y los aceites lubricantes inestables, obtenidos por destilación de materias asfálticas, se transforman, al tratarlos por el cloruro de aluminio, en productos excelentes y estables, de buen color y olor, muy semejantes, en suma, á los productos de base parafinada.

Bibliografía.

ESTUDIOS Y TANTEOS, ABASTECIMIENTO DE AGUAS. SALTOS DE AGUA, por el ingeniero militar D. Eduardo Gallego Ramos, tomo I, tercera edición, notablemente aumentada; volumen I (abastecimiento y elevación de aguas), 1 vol. de 898 páginas, con 502 figuras intercaladas en el texto y 5 láminas. Imprenta de Juan Pueyo, Luna, 29, Madrid, 1923. Precio, 30 pesetas.

Tan conocida y manejada es esta obra del Sr. Gallego, por ingenieros y arquitectos, que no es preciso explicar de nuevo su contenido ni ponderar su utilidad. Bastará decir que lleva ya publicados 8 tomos, que el segundo está en su segunda edición y el tercero agotado, y que ahora aparece la tercera edición, mejorada y ampliada, del primer volumen del primer tomo, especialmente dedicado á los abastecimientos por medio de ríos, manantiales, pozos y sondeos, á la conducción de aguas, á los depósitos y redes de distribución, á la elevación de aguas y á la parte legislativa.

El autor está trabajando en la formación de dos nuevos tomos, el IX y el X, destinado á «Saneamiento de poblaciones».

—

LEGISLACIÓN ELÉCTRICA, por D. Eduardo Gallego, director de *La Energía Eléctrica*. 1 vol. de 860 páginas. Imprenta del Colegio de Huérfanos de la Guerra. Madrid, 1924. Precio, 12 pesetas.

Es el segundo de los apéndices de Legislación del ramo, que viene publicando con tanta utilidad para los interesados en dicha industria, la revista *La Energía Eléctrica*, á la obra de dicha legislación especial que publicó D. Santiago Corella. Contiene este apéndice todas las disposiciones oficiales que con la electricidad tienen relación, desde el último trimestre de 1919 al primer semestre de 1923.

Carta comercial de Londres.

Abril de 1924.

HIERRO Y ACERO.—Durante los meses pasados ha habido bastante menos actividad en las industrias del hierro y del acero, en lo que se refiere á nuevos negocios, debido principalmente á la perturbación resultante de las vacaciones de Navidades y de Año Nuevo y al estado de inseguridad de la situación política. Sin embargo, la perspectiva se considera alentadora. La mayor parte de las fábricas se están beneficiando considerablemente con los planes de desarrollo que las Compañías de ferrocarriles están llevando á efecto, y los pedidos que tienen ahora en mano mantendrán en ellas el trabajo durante algún tiempo. Desde que terminó el conflicto de los forjadores ha tenido también lugar un resurgimiento de demanda de material para construcción naval, lo que es muy satisfactorio después del largo período de estancamiento en esta clase de industria, debido á la suspensión de trabajo en los astilleros durante el tiempo que duró la huelga.

El negocio de exportación, si bien muestra señales de mejora, no parece estar desarrollándose de un modo que haga concebir grandes esperanzas de que las dificultades que durante tanto tiempo han entorpecido esta rama del comercio dejen de existir pronto; y las opiniones respecto á lo que el porvenir reserve en relación con esto, son muy inciertas. Mucho depende de los acontecimientos políticos, del estado de los cambios y de otros factores similares.

Se han puesto nuevamente en actividad unos cuantos hornos altos más para la fabricación de lingote; la producción actual de éstos se está consumiendo rápidamente por la demanda corriente, y en las fábricas que producen materiales acabados de hierro y acero está teniendo lugar un firme desarrollo de operaciones.

HOJALATA.—Aunque los negocios en hojalatas han permanecido relativamente inactivos últimamente, no hay indicación de flojedad en el mercado. Muchas fábricas tienen completamente llenos sus libros de pedidos, y en algunos casos tienen bastante trabajo en mano para continuar durante los dos ó tres meses venideros; mientras que otras, según se dice, han hecho ventas para entregas futuras que llegan hasta el tercer trimestre de este año.

CHAPAS GALVANIZADAS.—Continúa un comercio firme en chapas galvanizadas, y la mayor parte de las fábricas tienen bastantes pedidos. En términos generales puede decirse que ha tenido lugar una mejora considerable durante los doce últimos meses en esta rama de la industria, y se cree que la perspectiva para el año que viene es buena.

Se están recibiendo demandas de cotizaciones y de información desde varios de los principales mercados de Ultramar, y se espera que en la mayoría de los casos habrán de resultar negocios.

CONTRATOS OBTENIDOS.—La casa Vickers, de Barrow-in-Furness, ha recibido recientemente, de clientes japoneses, un pedido de dos máquinas marinas de aceite pesado de 600 caballos, que serán repetición de la máquina entregada recientemente, según orden, á *Mitsubishi Shoji Kaisha, Limited*.

El departamento hidroeléctrico de Vickers ha recibido un pedido de la más grande turbina hidráulica de corredera simple, tipo Francis, que jamás se ha construído en Inglaterra. Esta es una turbina hidráulica de 25.000 caballos de fuerza, que habrá de instalarse en la Isla Calumet, del río Ottowa, Canadá.

En el punto en donde se está construyendo ahora la central de fuerza el río tiene una caída de 60 pies, y con el tiempo habrán de instalarse tres unidades tales como la que se ha pedido ahora.

La misma casa ha suscrito un contrato con la Compañía de ferrocarriles *London Midland & Scottish* para la construcción de dos buques de carga que habrán de equiparse para el transporte de ganado y caballos; las dimensiones principales son: eslora, 240 pies; manga, 34 pies; puntal, 16 pies 4″; velocidad, 13 nudos.

También ha obtenido un contrato para la construcción

de un buque hélice, de acero, para la Sociedad *Steamships Limited*, de Montreal, para prestar servicios en los Grandes Lagos y en el río San Lorenzo. Estos tres buques se construirán en los talleres de Barrow-in-Furness.

La casa *Sir W. G. Armstrong, Whitworth & Co. Ltd.*, ha recibido un pedido importante de locomotoras. Los contratos proceden del Sur de Australia; el Gobierno de aquel país ha aceptado la propuesta de Armstrong Whitworth de 30 máquinas modernas por un coste de £ 456.500, incluso gastos de flete y derechos. Estas locomotoras se construirán en Scotswood.

ANUNCIOS

ANTIGUA casa de F. Vila

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

ALEX LEFEBVRE
9, Rue Arsène Houssaye. — PARIS
Motores Eléctricos. — Alternadores. — Transformadores. — Motores Diesel y de Gas. — Máquinas de Vapor y Calderas.
Catálogo y presupuestos gratis.

MINAS
Interesa á las grandes entidades mineras.
Yacimientos de Manganeso, á flor de tierra, sin calicatas, 7 kilómetros Calatayud, análisis Escuela Minas Madrid. Hierro, 4,88 %; Silice, 36,73; Fosforo, 0,175; Manganeso, 34,75
Se autoriza hacer calicatas á prueba.
Razón: *Mina «La Miguela», en Torralba de Ribota*, dirigirse á *D.ª Ursula Sánchez.*

INGENIERO DE MINAS español, residente en Bélgica, se ocuparía negociación toda clase asuntos mineros españoles
J. de Simón, 115, Lesbroussart, Bruselas.

Se necesita ingeniero de minas para la dirección técnica de minas de hierro. Diríjanse detallando edad, experiencia y sueldo á
THE MARBELLA IRON ORE CO. LTD.
MARBELLA (Málaga).

Se vende un motor de 160 á 180 HP. con todos sus accesorios, completamente nuevo, pues está todavía embalado conforme salió de fábrica origen (Grade Motor Werke, de Magdebourg).
Dirigirse: *Mines de plomb argentifère de la Sierra de Carthagene, Apartado 36, Cartagena.*

MICROSCOPIO
Se vende uno de gran modelo, construcción alemana, con numerosos accesorios, estado nuevo. Se remite nota detallada de su composición á quien lo desee.
E. CLAUDE. — Gaztambide, 53. — MADRID

Compramos chatarra
primera clase, entregas mensuales fijas.
Ofertas: *Apartado 8.040. — MADRID*

APARATO PARA SACAR MATERIA FUNDIDA EN FORMA CILINDRICA
PATENTE DE INVENCION núm. 63.584.
The Libbey Glass Company.
Se reciben órdenes en:
MADRID, Zurbano, 21, bajo, derecha.

PROCEDIMIENTO PARA SACAR MATERIA FUNDIDA EN FORMA CILINDRICA
PATENTE DE INVENCION núm. 63.585.
The Libbey Glass Company.
Se reciben órdenes en:
MADRID, Zurbano, 21, bajo, derecha.

MAQUINAS CLASIFICADORAS DE ARTICULOS
PATENTE DE INVENCION núm. 70.339.
The Libbey Glass Company.
Se reciben órdenes en:
MADRID, Zurbano, 21, bajo, derecha.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Nada nuevo puede decirse respecto á la situación del mercado americano, donde no ha mejorado la demanda. Las últimas noticias indican que aunque los productores se han mostrado dispuestos á aceptar negocios á 13,37 1/8 centavos, no han ejercido presión ninguna sobre las ventas.

En Londres el mercado del *standard* ha fluctuado entre límites estrechos durante la semana pasada, y cierra con baja de 27 chelines 6 peniques para ambas posiciones.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard*, de £ 63.17.6 á £ 64 al contado y de £ 64.15.0 á £ 64.17.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 68.5.0 á £ 69.10.0; el electrolítico, de £ 69.10.0 á £ 70; las barras para alambre, á £ 70, y las chapas, á £ 98.

Estaño.—Durante la semana pasada se han efectuado importantes liquidaciones que han producido una importante baja de este metal. Los precios han perdido desde la semana anterior £ 25 al contado y á plazos. La situación estadística, sin embargo, parece que es buena, y no hay duda que á fin de mes se registrará una reducción de importancia en los *stocks*.

Se cotiza el metal *standard* en Londres: de £ 241 á £ 241.10.0 al contado y de £ 239.10.0 á £ 240 á tres meses.

Plomo.—El mercado del plomo ha estado la pasada semana bien fácil, en el sentido que los productores é importadores han hecho lo posible por vender, y, en efecto, se han estipulado ventas de importancia, especialmente á plazos, á pesar de que los consumidores, como es natural siempre que hay movimiento de baja en el mercado, se han mostrado retraídos. En la semana, el metal al contado ha perdido £ 1.17.6, y á plazos, £ 2.7.6. Los arribos en lo que va de mes han sido reducidos, llegando escasamente á 3.000 toneladas. Las importaciones durante el mes pasado muestran una baja de 2 629 toneladas con relación á Febrero, habiendo sido de 16.117 toneladas contra 18.746.

Durante el mes de Marzo se han exportado por el puerto de Cartagena las siguientes cantidades de plomo en galápagos (en toneladas métricas): á Bristol, 406; á Amsterdam, 145; á Amberes, 80; á Hamburgo, 91; á Londres, 1.160; á Liverpool, 304; á Marsella, 105; á Newcastle, 355, y á Rouen, 350. En total, 3 716 toneladas.

Se cotiza el plomo español en Londres, al cierre de la semana pasada, á £ 32.10.0 al contado y á £ 31 á plazos.

Zinc.—También ha estado flojo este mercado y los precios han perdido £ 1.17.6 al contado y £ 2 3.9 á plazos. Los consumidores continúan apartados del mercado, y en cambio, ha habido ofertas de ventas por parte del Continente. Los arribos han sido menores que los de las semanas anteriores.

En América, el mercado muestra también signos de debilidad, á causa de la ausencia de compras de Europa, pero, en cambio, el consumo indígena se dice que es bueno y los *stocks* mostrarán probablemente alguna reducción.

Se cotizan oficialmente en Londres las clases corrientes, al cierre de la semana pasada, á £ 32 al contado y á £ 31.17.6 á plazos.

Plata.—Continúa tranquilo este mercado y los precios al cierre de la semana son 33 1/16 peniques al contado, y 33 peniques á plazos, lo que representa un avance de 2/16 peniques desde la semana anterior. El Continente ha figurado como comprador, mientras que China ha sido vendedor. La última cotización de los Estados Unidos ha sido de 63 7/8 centavos.

Oro. — Se cotiza en Londres á 95 chelines 3 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 57.10 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.— Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—3 chelines por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra

Platino.—£ 27.0.0 por onza.

Cobalto.—11 chelines á 12 chelines por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines 9 peniques por libra.

Azogue. —£ 14 á £ 14.10 0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 57 por tonelada; extranjero, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso —De la India, 23 á 24 peniques nominal por unidad en el Continente. Del Cáucaso 22 á 24 peniques por unidad.

Molibdenita. — De 85 por 100, 52 chelines 6 peniques, á 55 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_3, 50 chelines tonelada.

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. según calidades.

Carburo de calcio.—£ 14 á £ 14.10.0 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia, (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 12 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 11 chelines á 11 chelines 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 17.0.0 por tonelada para el consumo inglés y para la exportación, f. a. b. *Spiegel*, de 18 á 20 por 100, £ 9.0.0; para exportación, £ 7.10.0 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ½ penique ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (11 de Abril) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, Bilbao:

Estaño standard	£.	241. 5. 0.	tonelada.
Estaño inglés "Cordero & bandera„		243. 0. 0.	—
Estaño "Straits„		243.15. 0.	—
Cobre standard		64.10. 0.	—
Cobre electrolítico		71. 0. 0.	—
Cobre "Wire Bars„		71. 0. 0.	—
Cobre best selected		68.17. 6.	—
Cobre chapas y barras		98. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de)		22. 0. 0.	—
Zinc inglés (ordinario)		32. 0. 0.	—
Zinc refinado		24. 0. 0.	—
Zinc electrolítico		35.15. 0.	—
Zinc chapas		40.10. 0.	—
Antimonio régulo inglés		57. 5. 0.	—
Antimonio régulo chino ó japonés		42 á 46.	—
Antimonio óxido inglés		55 á 57.10.0.	—
Aluminio, lingotillos (exportación)		120. 0. 0.	—
Plomo inglés		25. 5. 0.	—
Niquel inglés (exportación)		185. 0. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100		17. 0. 0.	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100		10.10. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras)		14. 0. 0.	frasco.
Oro		96/- d.	onza.
Plata		33 1/16 d.	—
Platino		26.15. 0.	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 260 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	31/6
Newport, cribados	30/0
Idem, menudos	23/0
Newcastle, cribados de vapor	26/0
Idem, menudos	16/0
Idem, cok metalúrgico	48/0
Idem, cok de gas	42/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	60,00
Galleta	60,00
Granza	50.00
Menudos	38/40

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

NOTA.—En algunas cifras del número anterior hubo error.

La Agrupación de Patronos mineros de la línea de La Robla ha acordado fijar los precios siguientes para los carbones de las cuencas que afluyen á aquella línea:

Carbones grasos:

	Pesetas.
Cribados	50
Galletas	45
Granzas	40
Granoillas	38
Menudos	35

Antracitas:

Menudos	10
Grancillas	25
Granzas	40
Galletilla	60
Cabbles y cribados	70

Estos precios se entienden á boca-mina.

Se cotizan los carbones de Puertollano:

	Pesetas.
Grueso	58
Doble cribado	50
Cribado	49
Granadillo	42
Avellana	33
Menudo	18
Todo uno, sin menudo	50

Estos precios se entienden sobre vagón Puertollano.

Precios de abonos.

Superfosfato 18/20	125,00	pesetas.
Idem 16/18	111,10	—
Idem 15/17	104,20	—
Idem 14/16	97,20	—
Idem 13/15	90,30	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	355,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	530,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas 18/20	138,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. —Madrid, Tel. 5'2

AÑO LXXV MADRID 24 DE ABRIL DE 1924 NUM. 2.925

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Intereses nacionales. Las piritas y los impuestos.—La nueva fundición de plomo de Málaga.—**Sociedades.** — **Sección oficial.**— **Variedades:** Asociación de Ingenieros de Minas de España.—La riqueza de Rumania en petróleo y gases.—Distancias, alturas y tiempos en aviación.—Producción de fosfatos en Túnez.—D. Federico Castro.—El dividendo de la Asturiana de Minas.—Unión Naval de Levante.—**Sección mercantil**: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

INTERESES NACIONALES

LAS PIRITAS Y LOS IMPUESTOS

Voy á permitirme puntualizar algunos extremos en relación con una de las fuentes de riqueza nacional más dignas de la atención del Gobierno, no sólo por la cuantía de sus rendimientos, sino por tratarse de materia íntimamente ligada con la independencia de la nación.

Quiero hablar de la minería de la pirita, base del desarrollo industrial de la provincia de Huelva donde radican los criaderos que la hicieron universalmente conocida.

SU IMPORTANCIA.

¿Quién ignora la enorme transcendencia de las aplicaciones de la pirita? La capacidad de fabricación de ácido sulfúrico, superfosfatos y explosivos, ¿no es prueba palmaria de la prosperidad de un país y define su grado de adelanto? ¿No estriba en la extensión positiva y eficaz de las industrias químicas, que tienen la pirita por primera materia, las verdaderas razones de poderío é independencia de cualquier nación? ¿No yacen en nuestro suelo los criaderos de pirita mayores de todos los conocidos? ¿No es todo ello incentivo suficiente para despertar la curiosidad, primero, y el afán, luego, de obtener de tales elementos de riqueza el más provechoso rendimiento? Pues, siendo así, los que gobiernan tienen tema fecundo para laborar por la patria concentrando su atención en este sector.

EN MANOS EXTRANJERAS.

Desgraciadamente no son los españoles los explotadores de estos yacimientos inmensos; sería inútil entrar en el análisis de las razones de que esto suceda; es un hecho innegable. Pero puede ser práctico, al señalarlo, solicitar de los Poderes públicos la implantación de disposiciones que faciliten á la riqueza nuestra el medio de interesarse, de manera apreciable, en la reconquista lenta y continuada de propiedades tan valiosas; ahí están *Río Tinto* y *Tharsis* cuyas acciones se cotizan en Francia é Inglaterra, mas no en España. ¿Se niega importancia á este hecho? Pues si durante el período de tiempo en que hubo dinero disponible en España se hubieran cotizado esos valores en nuestra Bolsa, á estas fechas estarían en poder nuestro gran número de acciones de esas minas y la intervención española en el gobierno de esos negocios sería una realidad.

LA HACIENDA.

Pero la pícara Hacienda se interpone frecuentemente en los caminos que conducen á obras provechosas y, para que la Bolsa cotice esos valores, pide algunos millones de pesetas, con lo que se frustra una obra del más alto interés patriótico. A buen seguro que el Directorio militar con su omnímodo poder sabría abrirnos ese camino.

Infelizmente nuestros Gobiernos no suelen acordarse de la pirita más que cuando están faltos de ingresos é inmediatamente suelen razonar de ésta, ó parecida manera: «en Huelva hay minas inagotables de cobre y pirita, y como mueven gran tonelaje, podemos gravar *un poquito* la tonelada sin perjudicarlas y tener nosotros ingresos de consideración...» y, en efecto, inmediatamente aparece el nuevo impuesto, ó el aumento de los existentes. Mas luego resulta que las minas de Huelva *no son de cobre* y que los desdichados mortales que en su explotación invirtieron capitales importantes no encuentran el modo de cobrar dividendos, porque salvo *Rio Tinto* y *Tharsis*, las Compañías, ó no ganan, ó pierden «á placer», lo cual no quita que se cometa la injusticia de obligarlas á aumentar sus pérdidas para atender á tributos cada día crecientes.

¿HAY COMPETIDORES?

Muchos piensan que los consumidores de pirita tienen que «tragar» las de Huelva y olvidan que, si nuestros criaderos son los más potentes, no son los únicos. Y no siendo nosotros monopolizadores del mercado, ¿no es lógico preocuparse de la capacidad de producción de los demás países, de la calidad de sus piritas, de las condiciones económicas de su explotación y de las de transporte marítimo y terrestre que las circunstancias les consientan ó impongan? El conocimiento de todos estos datos debiera preceder á la implantación de medidas tributarias, porque de lo contrario, puede ocurrir, y ocurre, que si bien se aumenta el gravamen que cada tonelada exportada ó producida devenge al Estado, se reduce, en cambio, el ingreso total para el Tesoro, por disminuirse automáticamente la cifra global de producción y exportación.

En la exposición de hechos que vengo haciendo no puedo entrar en detalles que harían interminable é ineficaz mi trabajo (quizá sea estéril, á pesar de todo...); por ello me limito casi á señalar motivos de controversia y estudio; pero estimo indispensable decir algo acerca de los demás productores de pirita.

NORUEGA.

Tiene minas tan importantes como las de *Orkla, Sulitjelma, Foldal, Killingdall*, etc., cuyo conjunto representa una capacidad de producción anual de tone-

ladas 7/800.000; la mina *Orkla,* por sí sola, nos ha hecho una gran competencia y ha conquistado en Alemania clientela de importancia restada á Huelva. Trabajan económicamente, poseen criaderos extensos, á poca distancia del puerto, y en éste se dan todo género de facilidades para los embarques; sus minerales no tienen, prácticamente, arsénico. Únase á todo esto la economía en los fletes; la proximidad á los centros consumidores, Inglaterra, Alemaniá, Bélgica, Francia, es notoria, y si advierto que los gastos que han de soportar los barcos que visitan sus puertos son inferiores á cincuenta céntimos de peseta, se echará de ver que no se trata de enemigo despreciable.

PORTUGAL.

Sus minas principales son las de *Mason & Barry* (Santo Domingo), *Aljustrel, Louzal,* etc., que alcanzan una capacidad de exportación de medio millón de toneladas anuales. La persistente depreciación de la moneda portuguesa influye poderosamente en los resultados económicos de las explotaciones que, en este país, se hacen por Compañías extranjeras—capital inglés principalmente—, y coloca á los exportadores de pirita portuguesa en condiciones ventajosas de competencia en el mercado, puesto que la moneda en que corrientemente se liquidan las compras de pirita es la libra esterlina.

Minas de la importancia de Santo Domingo, con ferrocarril propio, á 25 kilómetros del puerto de embarque y con gastos de puerto, para los barcos, de diez céntimos de peseta escasos, tienen ampliamente abierto el camino á la competencia.

ITALIA.

Sobradamente conocidas son las minas que explota la Sociedad *Montecatini;* la capacidad de producción de Italia es de medio millón de toneladas anuales. Sin embargo, siendo elevado el consumo que en el país se hace, la exportación ha llegado, cuando más, á 200.000 toneladas. Trabajan «en liras» y cobran «en libras esterlinas», además de tener en sus puertos gastos insignificantes (alrededor de diez céntimos de peseta), lo cual es siempre un estímulo para los armadores de barcos.

El estado floreciente de la Sociedad *Montecatini,* y la importancia de sus criaderos, invitan á la reflexión y á un examen detenido de las circunstancias que pueden hacer de Italia un elemento de competencia peligroso.

CHIPRE.

Con minerales de excelente y excepcional calidad, ricos en azufre, buena ley de cobre, prácticamente exentos de arsénico y á muy poca distancia del puerto de embarque, son serie de ventajas que obligan á pensar y «pesar» la influencia que estos criaderos puedan ejercer en el mercado. Por ahora es algo limitada porque la exportación de 100.000 toneladas, que actualmente podrían hacer, no es elevada, pero siempre muy sensible en un mercado que está en crisis y en el que abunda la oferta.

HUELVA.

Con Sevilla tiene una capacidad de producción de cuatro millones de toneladas anuales. No he de entrar á examinar en detalle las circustancias de las distintas minas; más adelante hablaré de los gastos enormes de nuestro puerto, y de los varios impuestos que tenemos que soportar.

CONSUMO MUNDIAL.

Antes de la guerra era de unos 5 ½ millones de toneladas anuales: para el año 1924 creo poder prever un consumo de unos 4 300.000 toneladas. De ello se desprende la enojosa consecuencia de que entre Sevilla y Huelva podrían abastecer el mercado mundial.

CONSUMIDORES.

Son los principales los cuatro países que á continuación indico, y que importaron, de nuestro país, las siguientes cantidades en los años 1913/14 y 1923:

	1913/14 — *Toneladas.*	1923 — *Toneladas.*	En menos. — *Toneladas.*
Alemania	950.000	325.000	625.000
Estados Unidos	750.000	322 000	428.000
Inglaterra	550.000	236.000	314.000
Francia	350.000	350 000	Nada.
	2.600.000	1.233 000	1.367.000

Huelva ha exportado en el pasado año 1.670.000 toneladas, de las que, á los varios puntos de consumo nacional, 128.000, y las 300.000 restantes (para completar con las 1.233.000 la cifra total) se han enviado á Bélgica, Holanda, Dinamarca, Suecia, etc.

Diré algunas palabras sobre cada uno de estos países.

ALEMANIA.

Antes de la guerra era Alemania el mayor consumidor de nuestras piritas; como se ha visto por las cifras que preceden, la importación de piritas en Alemania ha disminuído en más de 600.000 toneladas. Las causas fundamentales son de todos conocidas; pero no sería tan elevada la diferencia en menos, si no hubiéramos perdido clientela.

Para el año 1923 se preveía un aumento en la actividad industrial de Alemania que hubiera sido causa de un considerable aumento en la cifra de importación de piritas; la ocupación del Ruhr lo impidió. El mercado alemán debe de ser cuidadosamente vigilado por los productores españoles, y á él se mira con ansiedad, porque de él debe de venir, cuando las circunstancias industriales vayan normalizándose, la demanda de piritas que traerá á Huelva días mejores; á eso deben de tender los esfuerzos de los productores españoles; pero necesitan el concurso del Gobierno que debiera ir suprimiendo gabelas para no aliarse con los enemigos de nuestra industria.

ESTADOS UNIDOS.

De 400.000 toneladas pasan las que hemos perdido anualmente en nuestras exportaciones á los Estados Unidos, y aquí no podemos esperar recuperar la anti-

gua normalidad porque lo impiden los potentes yacimientos de azufre de Luisiana y Tejas, que permiten á esta nación, no solamente atender á sus necesidades, sino aportar más de 400.000 toneladas de azufre (equivalentes á 800.000 toneladas de pirita) al año, gracias á que sus minas producen casi 2.000.000 de toneladas anuales.

He ahí un cliente que se ha transformado en competidor formidable de nuestras piritas en América y que nos hace vivir ojo avizor en los demás centros consumidores. Como que en el año 1914 fabricaban los Estados Unidos más de 2.000.000 de toneladas de ácido sulfúrico, para los que únicamente se empleaba azufre en proporción de 2,50 por 100, y ¡cuatro años más tarde se hacían 4.200.000 toneladas de ácido, y 2.000.000 se habían obtenido del azufre!

En circunstancias tales no más que precios muy reducidos pueden impedir que desaparezca la pirita de ese mercado.

INGLATERRA.

También se nota una baja considerable en la cifra de exportación á Inglaterra; más de 300.000 toneladas nos faltan; es un cliente muy bueno que debemos procurar conservar, acechando el momento en que sus necesidades vayan normalizándose para impedir que otros productores lleguen á sustituirnos.

Las circunstancias políticas é industriales parecen brindar, para este año, un mejor porvenir, y acaso Inglaterra recupere pronto su cifra de antes de la guerra. Se ve claramente, sin embargo, cómo se nos van reduciendo las salidas, coincidiendo, precisamente, con un aumento en la capacidad de producción de nuestras minas.

FRANCIA.

La actividad industrial desarrollada por Francia ha mantenido la cifra de importación de nuestras piritas al nivel de antes de la guerra; debe esperarse, sin embargo, un aumento en el tonelaje que nos consuman, porque ocurre que Francia producía antes de la guerra unas 300.000 toneladas, mientras que ahora alcanza solamente la mitad. Del espíritu vivamente emprendedor del país vecino, es lógico esperar que siga el progreso industrial en términos considerables y así veremos ir creciendo las exportaciones de las piritas de Huelva.

RESUMEN.

Resulta, pues, que Huelva exportaba en 1913/1914 *2.800.000* toneladas, y que en 1923 sólo llegaban á *1.670.000,* acusando *una pérdida de 1.200.000* toneladas al año. Calcúlese lo que esto representa en jornales, materiales, transportes, puertos, embarques, derechos para el Estado, etc., y se comprenderá sobradamente que en donde trabajaban cerca de 25.000 hombres no lleguen á 10.000 los que en la actualidad lo hacen, que la crisis económica sea agudísima en toda esta provincia, que haya empleados cesantes «á montones», y que hasta en los mismos cambios se note la influencia dañina de la disminución de nuestras exportaciones.

¿Es cándido esperar que el Gobierno se preocupe de este problema y busque los medios de que nuestras exportaciones aumenten? Porque ¿qué hacemos los españoles para estimular á los consumidores de pirita incitándoles á que acudan á los puertos nuestros en busca de piritas? Pues colocar á los productores en condiciones imposibles de trabajo y de producción económica, facilitando á los competidores su tarea. Y para que no se diga que hablo por hablar, voy á enumerar, rápidamente, los diversos tributos que deben de soportar los desdichados explotadores de pirita y se verá que parecen ser obra de los que tienen decidido empeño en dejar nuestras minas inactivas.

IMPUESTO DE TRANSPORTES AL EMBARQUE.

Se creó en Marzo de 1900; empezó siendo de 0,50 pesetas por tonelada, y desde 31 de Julio de 1920 es de *una peseta por tonelada;* se ha duplicado simplemente.

ARANCEL DE EXPORTACIÓN.

Creado en 1922, en 16 de Febrero: se pagan 0,15 pesetas oro por tonelada.

IMPUESTO DE 3 POR 100.

Según la estadística minera oficial, desde el año 1913 al 1922 se aumentó en 5,10 pesetas la base de valoración de la pirita; es decir, que ahora se pagan 0,153 pesetas más que antes. Y como la pirita no tiene mercado regulador, los encargados de inspeccionar este impuesto buscan constantemente puntos de apoyo para aumentar el precio, y se ve cómo lo hacen, en cuanto saben que se ha hecho un pequeño contrato á precio algo alto, y cómo *no quieren* creer que existen contratos á precios reducidos sobre cantidades grandes; en estos casos siempre piden que se muestre el contrato (en contra de lo que disponen todas las normas comerciales), pero nunca dudan de que sean verdad los precios altos que oyen al azar.

Pero, además, el art. 390 de la nueva Ley de Administración Municipal autoriza á los Ayuntamientos para establecer un recargo sobre este impuesto; cualquiera que conozca un poco la idiosincrasia especial de nuestros Municipios no dudará que ellos aprovecharán inmediatamente esa nueva fuente de ingresos.

JUNTA DE OBRAS DE PUERTO.

Cierto es que reciben subvenciones del Estado; pero no lo es menos que han conseguido autorización del mismo para imponer nuevos arbitrios y aumentar los existentes; he aquí, en resumen, lo que debe de pagarse en el puerto de Huelva.

ARBITRIO ORDINARIO DE TRANSPORTE.

Cada tonelada embarcada para navegación de gran cabotaje pagaba antes de 1.° de Septiembre de 1921, 0,25 pesetas: desde esta fecha pagan 0,50 pesetas la pirita de hierro, 0,875 la ferrocobriza y 1,25 el mineral de cobre.

IMPUESTO DE FONDEO.

De reciente creación, á pesar de lo cual se «desarrolla» más de lo que quisiéramos; por Real orden de

22 de Octubre de 1918 se implantó y viene rigiendo desde el 12 de Noviembre del mismo año. En principio era de 0,17 pesetas por tonelada en la navegación de altura; desde el 1.º de Septiembre de 1921 se ha elevado á 0,25 pesetas.

TARIFAS POR USO DE LOS MUELLES.

Antes del 12 de Noviembre de 1918 pagaban las diversas clases de minerales 0,30 pesetas por tonelada; desde esa fecha hasta el 19 de Marzo de 1921 hubieron de pagar un recargo de 50 por 100, es decir, 0,45 pesetas, y desde el día de San José del año de gracia de 1921 se paga 0,90 pesetas. ¡En tres años se triplica el impuesto!

SEGURO OBRERO.

Representa 0,10 pesetas por obrero y día; á ellas hay que añadir el costo de uno, dos ó tres empleados, para llevar esa complicadísima combinacion de hojas de varios colores. Una mina con 500 obreros, que produce 5.000 toneladas, mensuales tiene que pagar 1.500 pesetas al mes por ese concepto, más 250 pesetas del empleado correspondiente, lo que arroja 1.750 pesetas por 5.000 toneladas producidas, ó sean 0,35 pesetas por tonelada.

¿No podría simplificarse este mecanismo de hojas y más hojas, introduciendo un sistema de sellos equivalente al de la Caja postal de ahorros? Cada obrero tendría su libreta de seguro, con su retrato y firma, y en ella iría poniendo el patrono los sellos á que tuviera derecho el obrero, con lo cual nos ahorraríamos todos, patronos y Estado, una serie de «tabarras» inconcebibles.

CONTRIBUCIÓN DE UTILIDADES.

Se estableció por ley de 27 de Marzo de 1900, pero se declaró á la minería exenta de contribuir por la tarifa 3.ª y, aunque con arreglo á la tarifa 2.ª el impuesto sobre los dividendos que repartiesen las Sociedades Anónimas era de 3 por 100, se redujo á 2 por 100 el tributo sobre los dividendos de las Sociedades mineras.

Se mantuvo ese criterio en la forma de esta contribución, reforma implantada por la ley de 29 de Diciembre de 1910.

Pero con las leyes de 29 de Abril de 1920 y 26 de Julio de 1922 se acaba toda consideración con la industria minera, desaparece la diferencia que la favorecía en la tarifa 2.ª correspondiente á dividendos, y en la tarifa 3.ª se crea un epígrafe especial (el III) para las Compañías mineras, cualquiera que sea la forma de su constitución, con la agravante de que á las Sociedades Anónimas que se dediquen á explotación de minas no se les reconoce los mismos derechos que á las restantes Sociedades Anónimas cúyo capital exceda de 500 000 pesetas.

Además, se sostiene el criterio injusto de que, aunque la Compañía pierda, hay que suponerla una utilidad mínima, y, por consiguiente, no podrá dejar de tributar nunca por el concepto de utilidades.

Puedo citar dos casos, que «estoy viviendo» y que me parecen muy instructivos: una Sociedad que va camino del desastre, ó que ya se encuentra en él; no tiene ni una sola peseta en caja, debe muchos cientos de miles de pesetas, la Hacienda le vende en pública subasta todos sus bienes y apenas si le queda el nombre; pues constantemente se ve perseguida por la Hacienda, que insiste en cobrar su impuesto sobre Utilidades en cada ejercicio!

Otra Compañía explotadora de unas minas presenta sus balances honradamente y éstos acusan una pérdida de más de 400.000 pesetas en el ejercicio; sin embargo, la Hacienda pide antecedentes de lo que esa Compañía hiciera en el extranjero, que es en donde se encuentran sus negocios principales; del capital que «movió», de las obligaciones en circulación, del interés devengado por éstas, de quiénes son los que manejan el negocio, etc., etc., y, después, como 3 por 4 son 12, y si se multiplica por 5 resultan 60, y si á 60 se le añaden tres ceros se obtiene un número que es 60.000, y como la Hacienda necesita dinero, resulta forzosamente que la Compañía que perdió 400.000 pesetas tiene que abonar en Hacienda, en concepto de impuesto sobre Utilidades, la bonita suma de 70.000 pesetas, en la inteligencia de que si no lo hiciera en un plazo de quince días, la pueden ocurrir muchas cosas malas..., y, efectivamente, se ingresan esas 70 000 pesetas, y se reclama, é inmediatamente —ocho días después—, y en vista del éxito de la vez anterior, se reclaman otras 70 000 pesetas como impuesto sobre Utilidades, correspondientes al ejercicio siguiente. Pero la Hacienda, tan diligente para hacer monstruosidades tales, consuela al interesado diciéndole: «eso» no es más que un *anticipo*, y cuando se haga la liquidación definitiva *se verá* lo que se podrá devolver...; y hace tres años que se cometió el desaguisado, y el «anticipo» sigue descansando en las arcas de la Hacienda!

MANUEL FERNÁNDEZ BALBUENA
Ingeniero de Minas.

(Se concluirá.)

LA NUEVA FUNDICION DE PLOMO DE MALAGA

La *Compañía Minero-metalúrgica Los Guindos*, propietaria del importante coto minero del mismo nombre, situado en La Carolina (Jaén), y que tiene una producción media de unas 20.000 toneladas de galena, ha construído esta fábrica, destinada, por lo pronto, al tratamiento de los minerales propios, pero con el propósito de adquirir más adelante minerales de otras procedencias.

Como se verá por la descripción que seguidamente se hace, la instalación, que ha sido dirigida por el ingeniero barón von Schlippenbach, especialista acreditado en este ramo de la metalurgia, está admirablemente hecha, y en ella se han tenido en cuenta los progresos últimamente realizados en el tratamiento de los minerales de plomo.

Ocupa la fábrica un extenso solar de cerca de 37.000 metros cuadrados, en el paraje nombrado Playas de San Andrés, del barrio de Huelin, y á unos 4 kilómetros de Málaga; todo el recinto está cerrado por una tapia de cemento armado de 2,50 metros de altura.

La capacidad de producción de la fábrica es actualmente de 28.000 toneladas anuales de plomo, ó sean unas 35.000 toneladas de mineral.

BENEFICIO DEL PLOMO.—Hemos dicho que por ahora se tratarán solamente los minerales procedentes de las minas de La Carolina; de las 20.000 toneladas producidas anualmente, 17.000 son de mineral de primera, con 78 á 82 por 100 de plomo y 300 á 400 gramos de plata por tonelada métrica, y 3.000 toneladas de segunda, con 60 á 64 por 100 de plomo y 295 gramos de plata. Se trata de menas muy puras y ricas, y por esta razón pueden someterse al tratamiento directo.

Para el tratamiento de la primera se ha montado una batería de seis hornos Newman, agrupados de dos en dos.

El horno Newman, derivado de la antigua forja escocesa y construído según el mismo principio, tiene la gran ventaja del abaratamiento del costo de producción y mayor salubridad en el trabajo.

Consta cada horno de éstos de un hogar, de 1,60 de largo por 0,55 de ancho y 0,25 de profundidad, de hierro, y por la parte anterior tiene cada uno su placa de trabajo para el removido de las masas semifundidas; dicho hogar está montado sobre viguetas, y las paredes laterales están refrigeradas por el agua. Por encima del hogar tienen una gran campana ó sombrerete, que recoge los humos, y en la instalación que describimos se ha introducido la modificación de agregar otra segunda campana por delante de la primera, y dos ventiladores que aspiran el aire de la exterior, imposibilitando en absoluto la entrada del humo en los departamentos donde trabajan los obreros, evitando las molestias consiguientes y alejando todo peligro de intoxicación.

Del borde de la campana interior cuelgan unos trozos de cadena de hierro, que tienen por objeto evitar que el fuego del hogar lastime la vista de los obreros.

Por encima de las soleras de estos hornos se mueven, paralelamente á los mismos y sobre unas vigas colgadas, seis mezcladores, uno para cada horno; estos mezcladores sustituyen á los obreros en el removido de las masas en dichos hornos y están esencialmente formados por una barra aguzada ó espetón, á la que se da un movimiento de avance y retroceso y de arriba á abajo por una serie de transmisiones accionadas eléctricamente por un motor de tres caballos; además, se desplazan paralelamente al horno, y por medio de una palanca y un contrapeso, cambia el sentido del movimiento cada vez que llega al final de la carrera.

Los dos ventiladores centrífugos que aspiran de estos hornos están construídos por la Casa Humboldt, de Kalk, cerca de Colonia, y aspiran 100 metros cúbicos por minuto, á 2.900 revoluciones y con una depresión de 50 milímetros de agua. Están acoplados directamente á dos motores de 25 caballos.

La carga que puede tratar cada uno de estos hornos es de 12.000 kilogramos de mineral en veinticuatro horas.

El plomo resultante del tratamiento en estos hornos va á la desplatación, y las escorias producidas grises se tratan después en un alto horno, que á continuación se describe.

HORNO ALTO.—En este horno se tratarán las escorias de los hornos Newman, los minerales de segunda y las escorias de este mismo horno, mezclado todo en las proporciones convenientes con los fundentes y carbón necesarios.

El horno alto tiene 6 metros de altura desde el nivel de las toberas hasta el tragante, y desde dichas toberas al fondo del crisol 0,90, de los que corresponden 0,60 al crisol, propiamente dicho; la sección á dicho nivel de toberas es de 2,10 por un metro.

El crisol tiene su salida en la parte superior para las escorias, que caen, al salir, á unas calderas dispuestas para ello; la salida del plomo se hace por el sistema llamado sifón de Arent, en que, como es sabido, se establece el tubo ascendente en el mismo macizo del horno, y después de un ensanche ó cúpula, vierte en las lingoteras, dispuestas al efecto. Este crisol está construído enteramente de ladrillo refractario, revestido de hierro forjado. Por encima del crisol, y en una altura de 1,30 metros, el horno está formado por 10 cajas de hierro forjado, y en ellas hay 10 toberas, de 100 milímetros de diámetro, colocadas á 0,30 metros por encima de la parte alta del crisol.

Estas cajas y toberas están refrescadas por circulación de agua.

Para elevar la carga al horno alto y para evacuar las escorias se emplean dos gatos, qué se mueven sobre carriles, accionados cada uno de ellos por un motor de 3 caballos para elevación de las cargas, y por un motor de 1,5 caballos para el transporte; el peso máximo que hay que elevar es de 3.000 kilogramos.

Un ventilador centrífugo, construído por la casa Werner Geb., de Colonia, insufla el aire en el horno alto á razón de 80 metros cúbicos por minuto, con 350 milímetros de presión de agua; este ventilador está acoplado directamente á un motor trifásico, de 25 caballos y 1.450 revoluciones por minuto.

Un segundo ventilador aspira el humo producido por las escorias y el plomo bajo la campana del horno; aspira 200 metros cúbicos por minuto, con 100 milímetros de depresión, y está movido por un motor trifásico, de 10 caballos y 970 revoluciones por minuto.

DESPLATACIÓN.—Para la desplatación de los plomos procedentes de los hornos Newman y del horno alto se empleará el procedimiento Parkes, ó también llamado de cincaje.

Para ello se han instalado tres calderas en forma de casquete esférico, de 2,60 metros de diámetro y 0,90 metros de profundidad, con una capacidad de 35 toneladas cada una.

En estas tres calderas, en las que se trabajan de dos en dos, se obtiene una aleación ternaria de plomo, zinc y plata, y por otra parte, plomo sin plata; la aleación, después de someterla á una licuación ó resudado en unas calderas rectangulares situadas entre las de desplatación para extraerlas el plomo libre que retiene,

pasa al tratamiento que luego diremos: el plomo procedente de esta licuación ó resudado cae de las calderas rectangulares dichas, cuyo fondo está inclinado, á unos depósitos, desde donde se recoge para volver á la desplatación.

La desplatación, tratándose de minerales puros, como son los que aquí se benefician, se reduce á dos operaciones de adición de zinc: en la primera, se emplea la cantidad de zinc conveniente, según el resultado del ensayo con relación al contenido en plata del plomo de obra y de la cantidad de éste; después de retirada la liga primeramente formada, se ensaya el plomo pobre resultante, y con arreglo á ese ensayo se hace la segunda adición de zinc, que se calcula muy superior á la cantidad que se necesita; de este modo quedará una parte de zinc sin utilizar, porque ya no hay plata de que apoderarse, y por esa razón esas ligas que se sacan la segunda vez se utilizan para la próxima agregación de zinc en la caldera ú operación siguiente.

Para facilitar la reacción y mezcla del zinc en el baño de plomo se emplea el agitador Howard, que consiste, en esencia, en un cilindro de hierro dulce, abierto por los dos extremos y por cuyo eje pasa una varilla que en su extremidad tiene una hélice; se introduce el aparato á unos 15 ó 20 centímetros por bajo del borde de la caldera, y una vez incorporado el zinc, se da movimiento á la hélice; el plomo contenido en el cilindro sale por su parte inferior, siendo sustituído por el que penetró por la parte superior, estableciéndose así una corriente que hace que la mezcla sea perfecta.

De las calderas de desplatacion, y por medio de un sifón, se saca el plomo pobre, que se hace llegar á tres calderas, colocadas en un nivel inferior á las anteriores é iguales á ellas, y en las que por medio del vapor de agua se refina el plomo, consiguiendo la eliminación de los últimos residuos de zinc que pudiera contener.

Una vez refinado el plomo, se vierte en moldes, situados en el suelo de la fundición, en forma de galápagos ó en forma de grandes tortas ó placas, que sirven para la laminación, ó bien directamente por tuberías convenientes á los talleres de laminación y de tubería.

Todas las calderas citadas están montadas aisladamente en macizos de obra; el edificio en que están instaladas, está abierto por todos los lados, á fin de que la ventilación sea eficaz y atenuar en lo posible los efectos de las altas temperaturas.

Para los hogares de las calderas se emplea un ventilador centrífugo, construído por la casa Werner, de 100 metros cúbicos de aire por minuto y 100 milímetros de depresión, con 1.430 revoluciones por minuto; va acoplado directamente á un motor trifásico de cinco caballos.

En la nave de refino hay dos vías con grúas de montaje, accionadas por dos motores eléctricos de tres y cinco caballos respectivamente.

HORNOS DE DESTILACIÓN.—En una nave próxima á la de desplatación están instalados los hornos de destilación, el de copela y el de licuación.

Los hornos de destilación para el tratamiento de la aleación ternaria de plomo, plata y zinc procedente de la desplatación son dos, del sistema Faber du Faur, es decir, unos hornos giratorios, de forma cúbica, de 1,60 de lado, en cada uno de ellos se coloca una retorta de grafito y arcilla, en forma de pera, de un metro de largo y 0,55 metros de diámetro. En cada retorta se pueden tratar 500 kilogramos de espuma, y el procedimiento se reduce á elevar la temperatura hasta conseguir la destilación del zinc, que se recoge en un recipiente que se adapta á la boca de la retorta y vuelve á servir para la desplatación; queda en la retorta el plomo con la plata, que se recoge, haciendo bascular el horno por medio de una lingotera, para llevarlo á la copelación. Todavía quedan en la retorta crasas, que se raen para llevarlas á la licuación, y por si quedase algún grano de plomo, se pone un poco de carbón para evitar que se oxide y se hace la nueva carga.

El horno de copelar no difiere del tipo corriente de copela inglesa; la plaza de trabajo es rectangular, para tratar una carga de 300 kilogramos. Las dimensiones de la copela son 1,50 por 1 por 0,24, y las del hogar, 0,60 por 0,75.

El litargirio procedente de la copelación y los resíduos ó crasas de los hornos Faber se tratan en un horno de licuación, que consiste en un horno de reverbero de plaza inclinada con un crisol ó recipiente; las dimensiones de la plaza son 1,88 por 1,45 por 0,24, y puede tratar 200 kilogramos de carga; se obtienen en él litargios negros ó impuros y plomo muy rico que va á la copelación.

(Se continuará.)

Sociedades.

COMPAÑÍA MINERO METALÚRGICA LOS GUINDOS

El día 5 ha tenido lugar en Madrid la Junta general de accionistas de esta Compañía, para dar cuenta de los resultados del ejercicio de 1923.

El precio del plomo, á principios del año, sufrió una elevación, llegando hasta £ 29. Iniciada en Abril la baja, en Julio descendió hasta £ 23.15.0, manteniendo luego precios que fluctuaron sobre la cifra media de £ 25. Al finalizar el año se orientó en alza, marcando cotizaciones por cima de £ 30.

Estas oscilaciones produjeron, en el momento del alza, perturbaciones en el personal obrero y una huelga de más de dos meses, con los consiguientes trastornos en el plan de trabajos. Resuelta esta huelga y mejorados los jornales de los obreros, coincidió, precisamente con la reanudación de los trabajos, la mencionada baja en los precios, manteniendo la Sociedad, á pesar de ello, las mejoras concedidas.

Gracias á la subida temporal en los últimos meses, al perseverante perfeccionamiento de las organizaciones técnicas y comerciales y á severas economías administrativas, que aliviaron en parte las anormalidades ocasionadas por la huelga y la persistente disminución de rendimiento del obrero—que hoy no alcanza á más del 60 por 100 del normal de antes de la guerra,—han logrado cerrar el ejercicio con un resultado relativamente satisfactorio.

La marcha prevista para los trabajos de preparación sufre un retraso por las naturales é ineludibles perturbaciones resultantes de los meses de paralización por la huelga y de las dificultades que, en una organización tan complicada, preceden al restablecimiento de la normalidad. Estas dificultades en la marcha de los trabajos de preparación aún perduran por las mencionadas causas.

En el transcurso del segundo semestre, los trabajos de preparación, llevados con toda intensidad para ganar en parte lo perdido, descubrieron en los pozos II, III y *Norte* zonas generalmente bien metalizadas, no siendo tan satisfactorios los resultados en los pozos I, IV y *Aquisgrana*. Como resultado de conjunto las reservas de mineral á la vista obtuvieron un ligero aumento.

En el pozo I se avanzaron en 15.ª galería á Lte. 175 metros, estableciéndose la comunicación con la correspondiente galería del pozo II. Sobre el filón *Norte* se avanzaron, en 13.ª galería, 324 metros; en el pozo II, en 15.ª galería á Lte., 133 metros; en el pozo III, en 14.ª galería á Lte., 180 metros; en 15.ª galería á Lte., 185 metros; en el pozo IV, en 14.ª galería á Pte., 263 metros; en 16.ª galería á Pte., 226 metros, y en el pozo *Aquisgrana*, en 10.ª galería á Pte., 134 metros.

El taller para el mineral fino en el pozo I se puso en marcha con excelente resultado. Asimismo en el pozo II mejoró el rendimiento del lavadero con los nuevos aparatos para los mixtos. El nuevo taller de los finos en este pozo permite una mayor concentración, elevando el rendimiento de aquéllos.

Sigue la Compañía cuidando con gran atención del desenvolvimiento de las instituciones benéficas existentes—Escuelas, Cooperativas, servicio facultativo, etc.,—gastando en ellas sumas de consideración. Merece especial mención el citado servicio facultativo de la Caja de Socorro y la aceptación de las Escuelas, en las que aumenta el número de niños que asisten á los tres grados.

La Cooperativa obrera sigue su desenvolvimiento normal, con la ayuda financiera de la Compañía.

La *Sociedad Minera Australia*, después del resultado negativo de sus trabajos de exploración, acordó liquidar, y en vista de ello se amortiza en el Balance la participación que tuvo la Compañía en dicha empresa.

La *Compañía General Española de Minas*, cuyos trabajos en sus propiedades de Linares tampoco fueron satisfactorios, no reanuda por ahora las investigaciones, y también se amortiza una cifra prudencial.

Estas amortizaciones en la cuenta de «Participaciones» dejan á ésta reducida en el Balance á 638.000 pesetas.

Han adquirido en el transcurso del año varias concesiones mineras enclavadas entre las del *Guindo*. Hoy forma la propiedad un coto homogéneo é ininterrumpido, atravesado en toda su longitud por el filón *Guindo* en una extensión de más de 7 kilómetros.

A mediados del año inició sus trabajos de fabricación la fundición de Málaga. A pesar de las dificultades que siempre trae aparejadas el ajustar una instalación tan compleja, el resultado es satisfactorio. Los productos de la laminación y de la fábrica de tubos obtienen desde el comienzo favorable acogida y creciente demanda en los mercados de España y del Extranjero, por su pureza y excelente manufactura.

De lo anteriormente expuesto resulta que la marcha de los diferentes servicios de la Compañía sigue siendo favorable. El Consejo se propone continuar su orientación y no cejará en su empeño de llegar al perfeccionamiento de todos los organismos para hacer frente á las contingencias perjudiciales que depare el porvenir, que estriban principalmente en las crecientes exigencias de los obreros—de mayor importancia por el exiguo rendimiento de su mano de obra,—y en las fuertes oscilaciones de la cotización del plomo, todo lo cual dificulta grandemente un desarrollo del negocio constante y normal.

		Pesetas
El beneficio del ejercicio, una vez deducidas las amortizaciones y 575.734,86 pesetas por impuestos, se eleva á		2.684.721,80
al cual hay que añadir el remanente del año anterior, de		129.797,61
resultando así un total de		2.814.519,41
que se reparten en la forma siguiente:		
5 por 100 al fondo de reserva		134.236,09
		2.6 0.283 32
6 por 100 dividendo		¥ 400.000,00
		280.283,32
Al Consejo de Administración	15.048,75	
Participación en el beneficio del personal	151.328,10	
		166.376,67
Remanente para 1924		113.906,65

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO	Pesetas.
Establecimientos	39.984.313,66
Cajas y Bancos	195.353,61
Varios deudores	1.084.910,57
Almacenes de artículos, mineral, metal y productos semi elaborados	4.912 743 14
Participaciones	638 000,00
Gastos de constitución	200 000,00
Acciones en cartera	10 000 0 10,00
Idem en depósito	1.750 000,00
TOTAL	58.795.320,98

PASIVO		
Capital		50.000.000,00
Fondo de reserva		386.916,16
Varios acreedores		3.842.679,26
Dividendos atrasados		1.206,15
Acreedores por depósito		1.750.000,00
Beneficio	2.684 721,80	
Remanente de 1922	129.797,61	
		2.814 519,41
TOTAL		58.795.320,98

UNIÓN ELÉCTRICA MADRILEÑA

De la memoria leída en la Junta general del día 8 tomamos los siguientes datos:

La producción en 1923 fué superior en más de un 20 por 100 á la de 1922. El aumento se atendió únicamente con los nuevos elementos de producción térmica que permiten hacerlo sin afectar de modo decisivo á la cuenta de explotación.

La mejor distribución de energía en alta y baja tensión con el aumento considerable obtenido en aquélla, permiten que aun en años en que el régimen del río Tajo, como sucede en el que se examina, no fué favorable, puede aumentarse con relación á los anteriores la producción obtenida de la Central de Bolarque.

Sigue la Sociedad el plan consignado en la memoria del ejercicio anterior respecto á completar todos los elementos de trabajo, con el afán de cumplir aquellas disposiciones de

carácter oficial y también de corresponder á la política que inspira siempre sus resoluciones de obtener el prestigio industrial, dándole más importancia, aunque signifique de momento mayor gasto, por considerar que de él se deriva en el porvenir la firmeza del negocio.

El estudio del desarrollo del mercado ha aconsejado la necesidad de aumentar la instalación de reserva con una nueva turbina de vapor de 10.000 caballos que al presente está en disposición de funcionar.

Han contratado también la adquisición de las calderas precisas para completar la producción correspondiente á la nueva turbina, y está para terminarse la instalación de la batería de acumuladores dedicada exclusivamente al cumplimiento del contrato de suministro de Tranvías.

Muy adelantadas las obras del nuevo salto de Villalba de la Sierra, se ha establecido entre la *Unión* y la *Eléctrica de Castilla* un contrato que someten á conocimiento de la Junta general.

El año 1923 lo estima el Consejo de consolidación del negocio y confía muy de veras que en el 1924 y siguientes han de encontrar satisfacción á las legítimas esperanzas de los accionistas, alcanzando en su beneficio la prosperidad del negocio.

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO		Pesetas.
Concesiones		2.969.264,50
Inmuebles y semovientes		12.021.612,25
Maquinaria		14.192.322,00
Líneas y redes		17.300.644,01
Contadores		3.090.218,22
Acometidas é instalaciones		1.291.282,41
Almacenes		666.637,65
Bienes en Administración y arriendo		6.004.325,86
Idem íd. almacenes		124.126,59
Herramientas, útiles y mobiliario		718.479,66
Nuevas concesiones		18.116,25
Fianzas depositadas		279.417,24
Gastos de constitución y negociación de obligaciones		2.468.221,96
Efectivo y valores á realizar:		
En Caja y Bancos	1.471.965,38	
Valores adquiridos como inversión de beneficios	1.102.718,01	
		2.574.683,39
Otros valores en cartera		25.427.383,70
Cobros pendientes:		
De abonos	1.773.607,79	
De varios	345.194,37	
		2.118.802,16
Créditos varios		260.468,47
Construcciones pendientes		3.846.841,11
Adquisición bienes Central Espuñes		869.598,61
Suma		96.242.446,04
Cuenta de orden:		
Depósito garantía de consejeros		700.000,00
TOTAL		96.942.446,04

PASIVO		Pesetas.
Capital:		
Acciones		40.000.000,00
Obligaciones hipotecarias al 5 por 100		12.553.500,00
Idem íd. al 6 por 100		26.000.000,00
Bienes en Administración y arriendo		4.806.659,84
Intereses y dividendos á pagar		99.786,34
Acreedores:		
Por intereses de obligaciones. Vencimiento 1.º de Enero de 1924		311.550,00
Por impuestos, proveedores y otros		1.755.129,64
Por compra de maquinaria y otras obligaciones no vencidas		1.355.848,00
Por fianzas		99.500,39
Reserva de capital		1.891.533,97
Fondo de reserva que determina el convenio de distribuidores		3.761.004,67
Saldo de la cuenta de Pérdidas y Ganancias		2.714.131,25
Reserva de explotación		250.000,00
Banco Urquijo		643.801,94
Suma		96.242.446,04
Cuenta de orden:		
Acreedores por depósito garantía de consejeros		700.000,00
TOTAL		96.942.446,04

Ganancias y Pérdidas.

DEBE		Pesetas.
Gastos de producción, distribución y generales		7.915.558,30
Seguros y arrendamientos		293.736 67
Contribuciones é impuestos		840.432,07
Intereses de obligaciones		1.686.287,50
Saldo de ganancias:		
Beneficios año 1923	2.650.876,68	
Remanente de beneficios anteriores	63.254,57	
		2.714.131,25
TOTAL		13.450.145,79

HABER		
Productos de la explotación en 1923		13.386.891,22
Saldo del ejercicio anterior		63.254,57
TOTAL		13.450.145,79

Distribución de beneficios.

Saldo del ejercicio de 1922		63.254,57
Importan los beneficios del ejercicio actual		2.650.876,68
		2.714.131,25
A deducir:		
Para reservas:		
El 10 por 100 de los beneficios de 1923 para fondo de reserva		265.087,66
Quedan		2.449.043,59
El 7 por 100 como dividendo á las acciones	2.310.000,00	
Por la deducción que autoriza el núm. 3.º del art. 45 de los Estatutos	53.017,53	
		2.363.017,53
Quedan á disposición de la Junta general		86.026,06

La Junta general acuerda aprobar la distribución de 3 por 100 hecha en Enero y autorizar al Consejo para que dentro de este año, cuando convenga, pague otro 4 por 100.

Sección oficial.

Real decreto sobre suministros de electricidad, agua y gas.

Señor: Los mismos motivos que impulsaron á Gobiernos anteriores á dictar la Real orden de 14 de Agosto de 1920, declarando obligatorio el suministro de energía eléctrica á los abonados y prohibiendo la elevación de tarifas eléctricas sin previa autorización administrativa, así como los que

obligaron á proponer las normas para la conservación de la tensión y la frecuencia en las distribuciones eléctricas, aconsejan hacer extensivas reglas análogas á las distribuciones de agua y gas.

Las necesidades de la vida moderna y las exigencias de la industria no permiten que la Administración pública se desentienda de los suministros de energía eléctrica, agua y gas, indispensables para la existencia de los individuos y de las industrias, y cuyas deficiencias pueden originar conflictos de orden público y comprometer seriamente la vida de las Empresas industriales. La intervención se justifica, además, porque las Empresas de distribución necesitan ocupar terreno del dominio público, del Estado, Provincias y Municipios, por lo que es lógico exigir, á cambio del derecho de ocupación que se les concede, condiciones que aseguren á los abonados un suministro regular.

La publicación de la nueva ley Municipal obliga, por otra parte, á adaptar á sus disposiciones la tramitación de los asuntos relacionados con el suministro de energía eléctrica; motivos por los cuales el presidente que suscribe, de acuerdo con el Directorio militar, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de Decreto.

Madrid, 12 de Abril de 1924.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja*.

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se declaran servicios públicos los suministros de energía eléctrica, agua y gas á los abonados de las Empresas de distribución, correspondiendo al Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria la reglamentación de tales servicios para garantía de la seguridad é intereses públicos, sin perjuicio de las demás intervenciones que puedan corresponder á otros departamentos, á las Provincias y al Municipio sobre las concesiones y contratos administrativos.

Art. 2.º A partir de la publicación de este Decreto, todas las Empresas de distribución de energía eléctrica, agua y gas que disfruten de concesiones ó autorizaciones administrativas del Estado, Provincias ó Municipios y las que ocupen con las instalaciones terrenos de dominio público ó del Estado, Mancomunidades, Provincias ó Municipios, quedan obligadas á efectuar el suministro á todo abonado que lo solicite, en tanto tenga medios técnicos para ello.

Art. 3.º El suministro se efectuará precisamente á los precios fijados en tarifas aprobadas por la Administración pública, las cuales no podrán ser en ningún caso superiores á los límites que se hayan fijado en las concesiones, cuando existan éstas.

Art. 4.º Las Empresas de distribución de energía eléctrica, agua ó gas quedarán obligadas á enviar sus tarifas de aplicación, nunca superiores á las de concesión, á las respectivas Verificaciones oficiales de electricidad, agua ó gas. Para las Empresas existentes se considerarán como tarifas de aplicación las que efectivamente se apliquen en el día de la publicación de este Decreto, resolviéndose las dudas que puedan suscitarse con arreglo á los trámites fijados para las Empresas eléctricas por la Real orden de 14 de Agosto de 1920, la cual se considerará extendida á las Empresas de distribución de agua y gas.

Art. 5.º Las Empresas podrán reducir libremente las tarifas de aplicación; pero una vez reducidas, no podrán elevarlas nuevamente sin autorización administrativa. Toda elevación de las tarifas de aplicación, siempre que no rebase los límites de la concesión, si la hubiera, exigirá un previo expediente justificativo, en el que informarán necesariamente la Jefatura de Obras públicas en la distribución de agua y energía hidroeléctrica, la de Minas en las de agua y energía termoeléctrica y las Verificaciones oficiales correspondientes en todas ellas, siendo, además, oídas las Cámaras de la Propiedad, de Comercio y de la Industria y los Ayuntamientos interesados.

Art. 6.º La autorización de las modificaciones se concederá por los Ayuntamientos para las Empresas cuyas instalaciones sólo afectan á un término municipal; por los gobernadores civiles, en las que sólo afecten á una provincia, y por el Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria, en los demás casos, siendo preceptivo en todos la información antes citada.

Art. 7.º Mientras estén en vigor los preceptos del Real decreto de 3 de Noviembre de 1923, las Juntas de Abastos podrán proponer al citado Ministerio la reducción de las tarifas vigentes, debiendo asistir á ellas para tales efectos, con voz y voto, los funcionarios públicos y Verificadores oficiales señalados en el art. 5.º de la presente disposición.

La decisión corresponderá al Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria.

(Se continuará.)

Variedades.

Asociación de Ingenieros de Minas de España.—La Junta directiva de la Asociación nos remite la siguiente nota:

El número de la REVISTA MINERA del 16 del actual publica una carta del Sr. Ruiz Valiente, declarando, como rectificación al suelto de esta Asociación publicado en el número del día 1.º, que la instancia al Excmo. Sr. Subsecretario de Fomento, pidiendo que se resolviera con un criterio de serena justicia el expediente incoado con motivo de la visita de inspección girada en otro tiempo al distrito de Guipúzcoa, fué devuelta por improcedente.

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.
Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

En efecto, así se estimó por atribuir, como parece indicar la referida carta, al concepto de serena justicia, un alcance que no estuvo nunca en el ánimo de esta Directiva, que se dirigió al Excmo. Sr. Subsecretario en los términos de costumbre para esta clase de representaciones, guardando todos los respetos y consideraciones debidas.

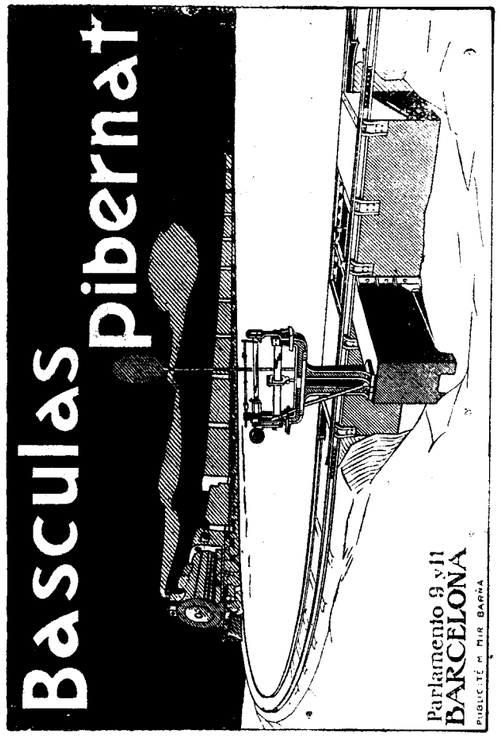
Conviene hacer constar, para que la improcedencia del escrito no sea mal interpretada por los compañeros, que el espíritu que lo anima es el de una franca adhesión á esa serena justicia, para absolver ó para castigar, que la Directiva tiene por seguro preside todas las resoluciones del ilustre general jefe de Fomento, á quien se le ofrecía el concurso espiritual de la Asociación por creer que se robustecen las decisiones del Poder cuando tienen la asistencia anticipada de aquellas colectividades á quienes afectan.

—

Habiendo sido interpretada por algunos en un sentido que no es el gramatical la palabra irregularidades del suelto refereute al distrito de Guipúzcoa publicado en el número de esta REVISTA MINERA correspondiente al 1.º del actual, declara la Directiva de la Asociación que solamente la empleó para expresar en una palabra los motivos de la visita de inspección girada á dicho distrito y que igualmente pudo emplear las palabras faltas ó deficiencias con cuyo alcance empleó aquella otra.

—

Prosigue la Junta directiva el estudio de la creación, sobre bases técnicas, de un organismo que ofrezca á los ingenieros, así como al personal de los cuerpos subalternos, aquellas ventajas en el orden de la previsión que les permita mirar sin recelo las contingencias del porvenir.



Para garantía del acierto en esta labor que se ha impuesto ha de contar con la asistencia y concurso directo de los compañeros, y muy especialmente para conocer cuáles sean las modalidades de los socorros á establecer más en armonía con las exigencias de la profesión y con las aspiraciones de los interesados á quienes ruega con el mayor encarecimiento hagan presentes sus deseos y expongan las observaciones que su conocimiento de asunto de tanta trascendencia les sugiera, para que sean tenidos en cuenta al ultimar la redacción del proyecto.

La riqueza de Rumania en petróleo y gases.—(De la memoria enviada al Ministerio de Estado, por el cónsul en Bucarest, Sr. Meruéndano.)

La principal riqueza de Rumania en cuanto á los gases naturales, reside en Transilvania. El geólogo americano Clapp evaluaba en 1918 la superficie de la región productiva en unos 515 kilómetros cuadrados, y el ingeniero Miller evalúa el contenido de gas por kilómetro cuadrado en 140 millones de metros cúbicos. La cantidad de gas del coto minero transilvano se eleva, por tanto, á 72.000 millones de metros cúbicos. Y si se tiene en cuenta que un metro cúbico produce un término medio de 8.500 calorías, el gas de dicha región podría producir 600.000 millones de calorías, que representan unos 120 millones de toneladas de carbón, comparativamente á la calidad del que se extrae en Petrosani.

Los yacimientos mejor explotados hasta ahora son los de Sarmasel-Sarmash (del Estado) y el de Sarul-Magyarsaros y Barna, de una Compañía privada.

Los yacimientos de gas del Estado están administrados por la Dirección del Estado del gas mineral de Transilvania. En el citado distrito existen 12 pozos, cuya producción se eleva á 1.800.000 metros cúbicos diarios por desprendimiento espontáneo.

Pero la más considerable, importante y remuneradora de las riquezas minerales de Rumania es el petróleo. La explotación del petróleo es bastante antigua en Rumania, remontándose al comienzo del siglo XVII y acaso á época muy anterior á la expresada.

Las explotaciones se han desarrollado poco á poco y aunque los medios empleados fuesen bien rudimentarios, permitieron extraer hasta 25 000 toneladas en 1885, época en la que no existía ningún sondeo en actividad.

La competencia americana y rusa detuvieron durante algún tiempo el desarrollo de esta industria, ya poco vigorosa á causa de la falta de medios de comunicación y de experiencia técnica.

Poco á poco fueron empleándose medios racionales y los ingenieros rumanos comenzaron á estudiar con una perse-

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

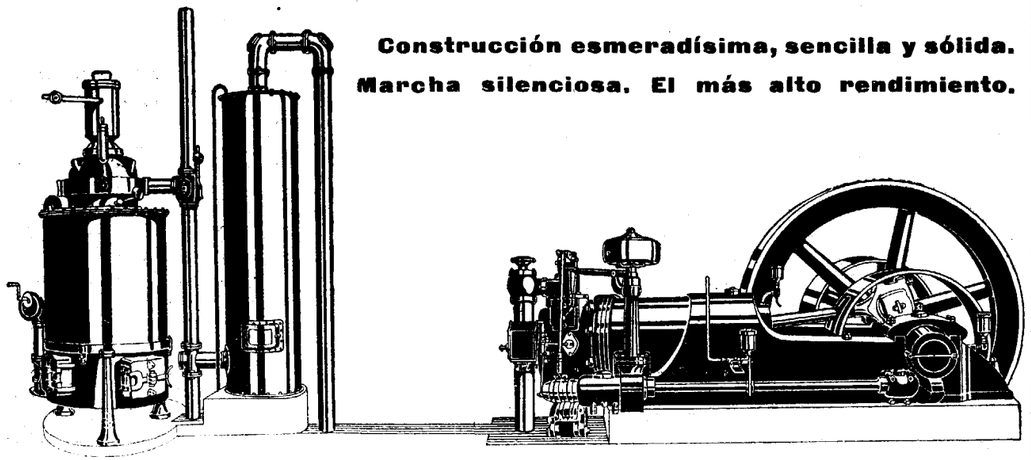
TOMO XXIII.—1923.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.

Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMATICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

Representante único para España: Pablo Zenker, Madrid, Mariana Pineda, 5.

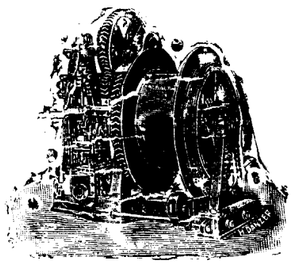
MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

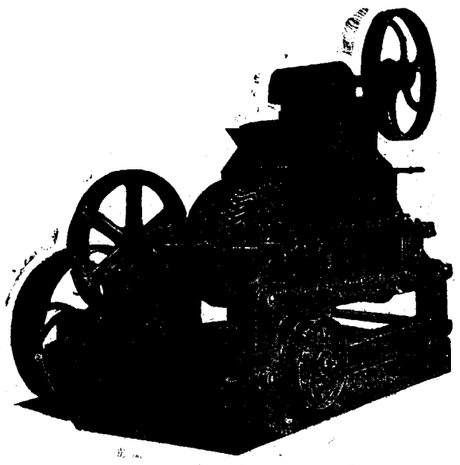
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

verancia meritoria los terrenos petrolíferos nacionales, y gracias á un concurso enérgico de esfuerzos, fué disipándose lentamente la incertidumbre que rodeaba el desarrollo de esta industria, la cual, desde un estado bien inferior, ha pasado á ocupar, antes de la guerra, el cuarto lugar entre las de su género, después de las de los Estados Unidos, Méjico y Rusia.

Después de 1900, la industria petrolífera rumana comienza á adquirir un gran desenvolvimiento, aumentando progresivamente en relación al número de pozos. En 1913 existían ya 1.000 pozos en producción con un rendimiento de 1.888.225 toneladas, de las cuales 1.036.451 fueron exportadas.

La guerra hizo atravesar á esta industria momentos bien difíciles. El más crítico comienza á partir de 1916. Después de la invasión alemana y de la destrucción de los pozos y de los medios de explotación por la Misión aliada, la producción anual se redujo á 500.000 toneladas. Más de toneladas 800.000 y sus derivados fueron incendiados, y destruídos los pozos y sus instalaciones á fin de inutilizar el aprovisionamiento del enemigo. Estas medidas originaron graves daños á la expresada industria, y de ellos se resiente todavía hoy, á peser de las reparaciones llevadas á cabo desde entonces.

En 1922 la producción superó en 205.689 toneladas, es decir, en un 18 por 100, á la 1921, con una media mensual de 114.077 frente á 97.982, media mensual de 1921, y una media diaria de 3.750 toneladas, frente á 3.188, media diaria en 1921.

Durante el año presente, 1923, la producción se mantiene muy alta, alcanzando una media de 400 vagones por día, y esperándose que á fines del año se llegue al doble.

De los datos consignados con respecto á la producción del petróleo rumano durante estos últimos años, se desprende que la media de aumento anual es de 125.000 toneladas, y, por tanto, es de esperar que dentro de cuatro años llegue al nivel que adquirió en el año 1913, el más elevado de los hasta hoy obtenidos en este país.

Es de advertir que en 1920 los terrenos explotados sumaban 3.704 hectáreas, de las cuales 702 pertenecientes al Estado y 3.002 á los particulares.

En 1922 la superficie de terrenos concedidos representaba 45.023 hectáreas.

El número actual de sondas es de 2.796; 827 productivas, 607 abandonadas por diversas causas, detenidas 777 y 525 en actividad.

El número de pozos se eleva á 2.147; 327 productivos, 874 abandonados, 718 detenidos y 220 en actividad.

Con respecto al consumo interior, el de Rumania alcanza la mitad de la producción total en los momentos actuales, empleándose en grandes cantidades en diversos usos industriales, como el alumbrado, calefacción y ferrocarriles.

Dado los grandes capitales de procedencia extranjera que desde últimos del pasado siglo se fueron colocando en la industria del petróleo, la exportación de este aceite mineral y de sus derivados se dirigió, principalmente, á los países que participaban en esta clase de industria: Holanda, Alemania y Austria. En el año 1907 Francia había colocado en las explotaciones petrolíferas rumanas 31 millones de francos, distribuídos en las Sociedades Steaua Română, Aquila Franco-Română, Regatul Română, Columbia, Vega y Gallo-Română. Actualmente las aportaciones francesas se elevan á 350 millones de francos, colocados especialmente en las Sociedades Astra Română y Steaua Română. Además, Francia ha destacado en Rumania un plantel de ingenieros y empleados técnicos admirablemente preparados, y con ello ha conseguido encauzar hacia su territorio una buena parte de la exportación rumana, y por añadidura, después de la guerra, Francia suministra á Rumania gran parte de los materiales para la explotación petrolífera, habiendo suplantado á las grandes fábricas alemanas Mannesmann, Thyssen, Bismark Hütte, etc., que antes ejercían una especie de monopolio en lo que á dichos suministros se refiere.

Los países fronterizos de Rumania también participaban en gran cantidad á la exportación de petróleo, tanto por la facilidad de comunicaciones como (sobre todo Bulgaria) por la disposición de las conducciones *pipe-line* que irradiaban hacia el Danubio. La línea *pipe-line* Bucarest-Constantza favorecía de igual modo la exportación hacia el mar Negro, y por la vía marítima se dirigía á Turquía, Egipto, Holanda é Inglaterra.

Después de la guerra la producción y la exportación, por lo tanto, quedaron muy reducidas. Interrumpidas las relaciones con las Potencias centrales y muy difíciles las comunicaciones por el mar Negro á causa de la inseguridad y de la falta de tonelaje, quedó expedita tan sólo la línea del Danubio, pues el transporte por tierra resultaba muy difícil y costoso.

Pero entre los países ribereños del Danubio, Bulgaria, Hungría y Austria no podían adquirir fácilmente el petróleo rumano por ser sus respectivas monedas nacionales cotizadas á más bajo precio que el «leu», y por ello en aquellos momentos la exportación en gran parte derivó hacia Yugoeslavia, cuya capital—Belgrado—situada sobre el Danubio, constituía un mercado muy estratégico. En 1920 se realizaron entre ambos países transacciones muy importantes, y algunas Sociedades se organizaron cumplidamente para sostener este comercio, entre ellas la Petrol Block, que organizó un depósito en la capital yugoeslava. Pero la competencia no se hizo esperar. Rockefeller, atraído por el buen negocio, no tardó en presentarse en aquella plaza. Actualmente se trata de formar una Sociedad rumano-yugoeslava para intensificar la exportación á aquel país de los petróleos rumanos. Los datos más recientes con respecto á la exportación del petróleo rumano son:

Año 1920.....	247 000 toneladas.
— 1921.....	360.000 —

Distancias, alturas y tiempos en aviación.—La revista *Ibérica* ha reunido en el siguiente resumen los principales *records* de aviación realizados en 1923:

Aviones. Duración de vuelo.—Smith y Richter, el 27 de Agosto, en San Diego (California): $37^h\ 15^m$ con aprovisionamiento de combustible en el aire. Este *record* pertenecía á Bossoutrot y Drouhin, que en 1922 volaron durante $34^h\ 14^m\ 7^s$.

Distancia.—Smith y Ritchter, el 27 de Agosto en San Diego: 5.500 km. Pertenecía este *record* á Bossoutrot y Bernard, que en 1922 habían recorrido 1.915 km. 200 m.

Altura.—Sadi Lecointe ascendió, el 30 de Octubre, á 11.145 m. El precedente *record* pertenecía á Mac Ready, que en 28 de Septiembre de 1920 había subido hasta 10.518 m.

Velocidad en una base de 3 km.—Williams, el 5 de Noviembre, 429,170 km. En el mismo año Sadi Lecointe había alcanzado una velocidad de 375 km. en una base de 1 km.

Velocidad en una distancia dada.—En una distancia de 100 km. Williams alcanzó una velocidad de 392,379 km. el 7 de Octubre; en una base de 200 km. el mismo Williams en igual fecha alcanzó una velocidad de 392,154 km.; en otra de 500 km. Pearson el 31 de Marzo llegó á la velocidad de 270 km.; en una de 2.000 km. Harris alcanzó en 17 de Abril la velocidad de 183,820 km., y Smith y Ritchter, el 27

de Agosto alcanzaron la velocidad de 142,530 km. en una distancia de 5.000 km.

Hidroaviones. Duración del vuelo.—Schur, el 12 de Junio: 11h 16m 59s. El *record* precedente de 1.º de Enero: 1h 34m 51s.

Distancia.—Schur, en el mismo vuelo anterior: 1.230 kilómetros. *Record* precedente, 370,770 km.

Altura.—Hurel, el 2 de Febrero, 6.368 m. *Record* precedente, Laporte, 30 Noviembre 1923: 5.535 m.

Velocidad en base de 200 km.—Rittenhouse, 28 Septiembre, 278,411 km.; y en base de 1.000 km. Schur, el 18 de Junio, 113,450 km.

Producción de fosfatos en Túnez.—Las explotaciones tunesinas de fosfatos han producido 2.357.000 toneladas en 1923, contra 2.115.000 toneladas en 1922. He aquí el detalle por explotaciones:

Compagnie de Gafsa	1.658.000
Phosphates Tunisiens (Kalaa Djerda)	345.000
Phosphates du Dyr (Kalaat es Senam)	103.000
Djebel M'Dilla	87.000
Compagnie de Saint-Gobain (Kef Rebiba)	85.000
Phosphates Tunisiens (Meheri Zebbeus)	79.000
TOTAL	2.357.000

D. Federico Castro.—El día 21 ha fallecido en Madrid, víctima de rapidísima enfermedad, el ingeniero primero del Cuerpo de Minas, D. Federico de Castro y Delgado, que desde hace dos años desempeñaba importante cargo en uno de los negociados de la Sección de Minas del Ministerio de Fomento.

El Sr. Castro nació en Zaragoza el 3 de Diciembre de 1877. Ingresó en el Cuerpo en 1902 y sucesivamente ha servido en la Comisión de Triangulaciones y en los distritos de Teruel, Zaragoza, Ciudad Real y Madrid.

Enviamos nuestro pésame á la desconsolada familia del finado.

El dividendo de la Asturiana de Minas.—El dividendo que por el ejercicio de 1923 acordará repartir esta Empresa á sus 300.000 acciones se fija en 30 francos por acción, reparto que absorbe la cifra de 9.000.000 de francos. Los beneficios netos del ejercicio se estiman en 9.500.000 francos.

Unión Naval de Levante.—Con esta razón social se ha constituído en Barcelona una sociedad anónima para dedicarse á construcciones y reparaciones navales en los puertos de Barcelona, Tarragona y Valencia.

La nueva entidad se forma con la cooperación técnica de la *Fried. Krupp Germania-Werft* y de la aportación hecha á la misma de los diques y talleres de los Astilleros de Tarragona y de la *Compañía Transmediterránea*.

El capital social de la nueva Empresa se ha fijado en 30 millones de pesetas.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de C. Vial.
CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón),
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

ALEX LEFEBVRE
9, Rue Arsène Houssaye. — PARIS
Motores Eléctricos. — Alternadores. — Transformadores. — Motores Diesel y de Gas. — Máquinas de Vapor y Calderas.
Catálogo y presupuestos gratis.

Se necesita ingeniero de minas para la dirección técnica de minas de hierro. Diríjanse detallando edad, experiencia y sueldo á THE MARBELLA IRON ORE CO. LTD. MARBELLA (Málaga).

MICROSCOPIO
Se vende uno de gran modelo, construcción alemana, con numerosos accesorios, estado nuevo. Se remite nota detallada de su composición á quien lo desee, y puede verse de doce á tres cualquier día de la semana, en casa del dueño.
E. CLAUDE. — Gaztambide, 53. — MADRID

Compramos chatarra
primera clase, entregas mensuales fijas
Ofertas: *Apartado 8.040 — MADRID*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Hay poco cambio que anotar desde la reseña anterior. Bien es verdad que en la semana última las bolsas de metales no han funcionado más que el lunes, el martes y el miércoles. Sin embargo, de los Estados Unidos las noticias son, aunque ligeramente, de mayor firmeza, y en Londres el *standard* ha ganado 12 chelines y 6 peniques. Las cotizaciones oficiales del miércoles fueron de £ 64.10/£ 64.12 6 al contado, y £ 65.7.6/£ 65.10 á tres meses. Las clases afinadas se hicieron: electrolítico, £ 70 á £ 70.10; barras para alambre, £ 70.10; *best selected*, de £ 68.5 á £ 69.10, y chapas, á £ 98.

Estaño.—Han estado muy movidas las transacciones de este metal en Londres, habiendo recobrado algo de lo perdido en la semana anterior. Es que el gran descenso de precios ha inducido á comprar desde los Estados Unidos, teniendo en cuenta que hay poca abundancia de estaño en los almacenes de Nueva York, á causa de haberse retrasado los cargamentos. En el mercado de Londres cerró el miércoles 16 á £ 249.5/£ 249.10 al contado, ó sea con alza de 5 libras y 15 chelines, y á £ 248.0/£ 248.15 á tres meses, con alza de 5 libras y 5 chelines.

Las importaciones de casiterita en el Reino Unido durante el mes de Marzo han sido: Bolivia, 5.530 toneladas (798.721 libras esterlinas); Nigeria, 940 toneladas (136.307); Portugal, 149 toneladas (15.928); Francia, 123 toneladas (4.068); Bélgica, 79 toneladas (15.356); España, 16 toneladas (1.273); Terranova, 9 toneladas (566), Suecia, 4 toneladas (130); Estrechos, 3 toneladas (570); Alemania, 2 toneladas (210). Total, 6.855 toneladas (973.129 libras esterlinas).

Plomo.—El mercado del plomo ha estado flojo en los pocos días de negocio, cerrando el miércoles 16 á £ 32 al contado y á £ 30 á plazo, marcando una baja de 10 chelines y 20 chelines, respectivamente, con relación al cierre de la semana anterior.

Los arribos han sido escasos, aun incluyendo dos partidas llegadas de Australia; pero de este país vienen de camino cargamentos de alguna importancia, que suman unas 13.000 toneladas.

Los consumidores han comprado con mucha parsimonia, como sucede siempre en Semana Santa.

Zinc.—En cambio, ha habido actividad y buenos precios en el zinc. Se han tratado grandes negocios, si bien los consumidores sólo han comprado moderadamente, y los arribos han sido escasos. Desde el viernes 11 al miércoles 16 el avance ha sido de 12 chelines y 6 peniques al contado, y 8 chelines y 9 peniques en operaciones á plazos, cerrando á £ 32.12.6 / £ 32.6.3.

Las importaciones de mineral de zinc en el Reino Unido durante el mes de Marzo fueron las siguientes: Australia del Sur, 5.103 toneladas (£ 28 052); Estados Unidos, 60 toneladas (£ 1.006); Canadá, 36 toneladas (£ 680); España, 20 toneladas (£ 232); Suecia, 8 toneladas (£ 110); Irlanda, 3 toneladas (£ 24). Total, 5.239 toneladas (£ 30.421).

Plata.—Continúa este metal con escasa actividad; el miércoles cerró en Londres á 33 1/4 peniques la onza de *standard*, lo mismo al contado que á plazos, lo cuales una ganancia 3/16 peniques y 1/4 peniques, respectivamente, desde el viernes anterior. El último precio de los Estados Unidos es de 64 1/8 centavos la onza troy de plata fina.

Oro.—Se cotiza en Londres á 94 chelines 11 peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 52.10/£ 55 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—3 chelines á 3 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25.10.0 por onza.

Cobalto.—11 chelines á 12 chelines por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines 9 peniques por libra.

Azogue. £ 14 á £ 14.5.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 58 por tonelada; extranjero, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 24 peniques nominal por unidad en el Continente. Del Cáucaso 23 peniques por unidad.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines 6 peniques, á 55 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_3, 50 chelines tonelada.

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. según calidades.

Carburo de calcio.—£ 14 á £ 14.10.0 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia, (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada, c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 12 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 11 chelines á 11 chelines 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 17.0.0 por tonelada para el consumo inglés y para la exportación, f. a. b. *Spiegel*, de 18 á 20 por 100, £ 9.0.0; para exportación, £ 7.10.0 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ½ penique ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (16 de Abril) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, Bilbao:

	£.		
Estaño standard	248.15. 0.	tonelada.	
Estaño inglés "Cordero & bandera„	250.10. 0.	—	
Estaño "Straits„	251. 5. 0.	—	
Cobre standard	64.10. 0.	—	
Cobre electrolítico	70.15. 0.	—	
Cobre "Wire Bars„	70.15. 0.	—	
Cobre best selected	68.15. 0.	—	
Cobre chapas y barras	88. 0. 0.	—	
Cobre (sulfato de)	21.15. 0.	—	
Zinc inglés (ordinario)	32.10. 0.	—	
Zinc refinado	33. 5. 0.	—	
Zinc electrolítico	32.12. 6.	—	
Zinc chapas	40. 0. 0.	—	
Antimonio régulo inglés	57. 5. 0.	—	
Antimonio régulo chino ó japonés	58 á 45.10.0	—	
Antimonio óxido inglés	55 á 57.10.0.	—	
Aluminio, lingotillos (exportación)	127.10. 0.	—	
Plomo inglés	34.15. 0.	—	
Niquel inglés (exportación)	185. 0. 0.	—	
Ferromanganeso 76/80 por 100	17. 0. 0.	—	
Ferrosilíceo 45/50 por 100	10. 8. 0.	—	
Mercurio (frasco de 75 libras)	14. 0. 0	frasco.	
Oro	85/2 d.	onza.	
Plata	85 15/8 d.	—	
Platino	26 15. 0.	—	

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 Kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Platinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 250 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ¼ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	31 6
Newport, cribados	30/0
Idem, menudos	23/0
Newcastle, cribados de vapor	26/0
Idem, menudos	16/0
Idem, cok metalúrgico	48/0
Idem, cok de gas	42/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	60,00
Galleta	60,00
Granza	50.00
Menudos	38/40

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

NOTA.—En algunas cifras del número anterior hubo error.

La Agrupación de Patronos mineros de la línea de La Robla ha acordado fijar los precios siguientes para los carbones de las cuencas que afluyen á aquella línea:

Carbones grasos:

	Pesetas.
Cribados	50
Galletas	45
Granzas	40
Grancillas	38
Menudos	35

Antracitas:

Menudos	10
Grancillas	25
Granzas	40
Galletilla	60
Cabbles y cribados	70

Estos precios se entienden á boca-mina.

Se cotizan los carbones de Puertollano:

	Pesetas.
Grueso	58
Doble cribado	50
Cribado	49
Granadillo	42
Avellana	33
Menudo	18
Todo uno, sin menudo	50

Estos precios se entienden sobre vagón Puertollano.

Precios de abonos.

Superfosfato 18/20	125,00 pesetas.
Idem 16/18	111,10 —
Idem 15/17	104,20 —
Idem 14/16	97,20 —
Idem 13/15	90,30 —
Sulfato de cobre	950,00 —
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00 —
Idem 14/16	114,00 —
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00 —
Sulfato de ídem	355,00 —
Nitrato de potasa	700,00 —
Sulfato de amoníaco	530,00 —
Nitrato de sosa	470,00 —
Escorias Thomas 18/20	134,00 —

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid. Tel. 552

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion cientifica industrial: La nueva fundición de plomo de Málaga.—Producción minera de Francia en 1923.—**Sociedades.**—**Seccion oficial.**—**Variedades:** El régimen del petróleo en Francia.—Voladura de un cerro.—Acuerdo importante de los industriales y banqueros de Barcelona.—Comisión para el estudio de los planes de la Sociedad de Tracción Eléctrica.—Devolución de derechos del carbón inglés. Asamblea de hulleros.—Recompensas por un salvamento minero.—El dividendo de la Duro-Felguera.—La velocidad de las aves y de los vehículos mecánicos.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LA NUEVA FUNDICION DE PLOMO DE MALAGA (1)

TALLERES DE LAMINACIÓN Y TUBERÍA.—Están todavía sin terminar de instalar, y el proyecto completo consiste en colocar en el taller de laminación una caldera de fusión y un tren de laminación, construído por la casa Krupp Grusonwerk, estando suministrada la necesaria fuerza para todo el movimento de este taller por dos motores de 100 y 30 caballos (2).

En el taller de tubería se dispondrá de dos prensas y dos bombas, construídas por la misma casa Krupp-Grusonwerk, y con acoplamiento directo á motores de 30 y 15 caballos.

RECUPERACIÓN DE HUMOS. — Constituye esta instalación la parte más interesante del establecimiento que vamos describiendo, por su novedad, ya que no creemos existan más instalaciones de esta clase en España que esta que describimos, y una análoga que se ha instalado en la fábrica de superfosfatos de la *Sociedad Vasco Andaluza*, también en Málaga, y muy próxima á esta fábrica.

Todos los humos que proceden de los distintos hornos (excepto los de desplatación y destilación que van directamente á la chimenea), conducidos por tuberías de gran diámetro (1,20 á 1,30 metros), llegan á un mezclador, del que pasan á la instalación de recuperación y de ella á la chimenea.

El sistema empleado es el de Cottrell, cuyo principio es la precipitación electrostática, conocida ya por las experiencias de Lodge, pero que no fué introducida en la industria hasta 1907 por el ingeniero americano Cottrell, y limitado su uso á los Estados Unidos, hasta que el año 1916 se puso en práctica en Francia para la precipitación de los gases cargados de ácido sulfúrico que se producían en ciertos aparatos usados en la fabricación de pólvoras; después se ha extendido rápidamente, por evitarse con su empleo los litigios incesantes que los daños á la agricultura causaban á un gran número de industrias.

El procedimiento empleado consiste en hacer pasar los gases que hay que purificar por un campo electrostático intenso, sostenido á una tensión cercana de la disruptiva. Bajo la influencia de este campo y de los gases ionizados por él y por el calor, los polvos en suspensión se electrizan y son arrastrados por el campo eléctrico para condensarse finalmente sobre los electrodos y caer, sea por la gravedad ó por medio de vibraciones producidas mecánicamente, á una tolva dispuesta convenientemente para recogerlos.

La instalación que nos ocupa, construída por la casa Lurgibau, de Frankfort, se compone de una batería de 384 tubos verticales de hierro de 200 milímetros de diámetro y 3,20 metros de longitud, que constituyen los electrodos positivos puestos á tierra. Estos tubos están divididos en grupos de 24, desembocando cada grupo en una cámara á la que llegan los gases que hay que purificar y terminando en una tolva, de modo que hay en total 16 tolvas; cada dos tolvas tienen su salida una frente á otra, de modo que pueden descargar en la misma vagoneta; el conjunto está dividido en dos grupos, separados por el conducto de humos, y cada uno de ellos, por consiguiente, consta de 192 tubos y ocho tolvas. Estos tubos, por su parte superior terminan en una cámara provista de un canal para la salida de los gases purificados.

Los electrodos negativos, conectados con los aparatos productores de corriente, están individualmente constituídos por un alambre de acero suspendido verticalmente en el centro del tubo, y por cuyo alambre pasa la corriente continua á 80.000 voltios; estos alambres se mantienen en su posición por un tensor.

Para evitar que los polvos queden adheridos á los electrodos y den lugar á la formación de cortocircuitos, se hace funcionar periódicamente, y á mano, unos martillos oscilantes, que por las vibraciones producidas al chocar con los tubos hacen desprenderse esos polvos.

Las bocas de las tolvas, en forma de sector, están cerradas por una compuerta provista de un contrapeso para su fácil manejo; esta forma permite abrir más ó menos la salida de los polvos y evita el desprendimiento brusco.

La descarga de los polvos se hace en vagonetas colgadas de un carril, que corre por entre cada dos filas de tolvas y que conduce estos polvos á los hornos Newman para su tratamiento ulterior mezclados con los minerales.

La instalación puede tratar 1.500 metros cúbicos de gas por minuto, y permite recuperar del 95 al 98 por 100 del polvo en suspensión, por lo que puede decirse que es convenientísima, por evitar los perjuicios que pudieran ocasionarse á la agricultura, y económicamente, por las muchas toneladas de plomo que se recuperan.

La corriente necesaria para estos aparatos se produce en la forma siguiente: en una instalación, cuyo esquema se acompaña, se toma la corriente trifásica de la línea general de la fábrica á 380 voltios, y por dos transformadores de la casa Lurgibau, con una capacidad

(1) Véase el número anterior.
(2) En la actualidad están ya estos talleres produciendo planchas y tubos (Nota de la R. M.)

cada uno de 18 kilovatios, se transforma en 220 voltios; después, tres transformadores de 15 kilovatios transforman la corriente trifásica de 220 voltios en monofásica de 80.000 voltios, y por medio de tres conmutadores mecánicos á disco, accionados por tres motores síncronos, es rectificada la corriente monofásica de alta tensión en continua del mismo voltaje.

Los motores síncronos son de 0,74 kilovatios de potencia y 220 voltios.

Todas las partes metálicas de la instalación están cuidadosamente unidas á tierra, y los aisladores convenientemente colocados, y todo en grandes condiciones de seguridad.

Para el caso de formarse un cortocircuito en algún punto, hay una disposición en uno de los interruptores, por la que cae una varilla que establece un contacto y hace sonar una sirena colocada en la puerta de la caseta de transformación.

CHIMENEA.—Tiene una altura total de 100 metros; el diámetro en la base es de 8,06 metros exterior y 5,50 interior, y en la coronación cuatro metros diámetro exterior y 3,50 metros interior; es de ladrillo.

Se ha calculado la construcción, de modo que la presión sobre el terreno es de 1.100 kilogramos por centímetro cuadrado.

Como dato curioso, se han consumido en la construcción de la columna de esta chimenea 1.400 toneladas de ladrillo.

En los cimientos se gastaron 800 metros cúbicos de grava y 250 toneladas de cemento.

DEPÓSITOS DE MINERALES.—Están construídos de cemento armado, y con una capacidad total de 5.000 metros cúbicos, lo que hace de 20 á 25.000 toneladas; son tres, separados entre sí en la parte superior por las vías de acceso de los vagones, y por las bóvedas inferiores corren las vagonetas colgadas que transportan los diversos materiales á los hornos.

Los transportes están bien estudiados, tanto, que se han reducido al mínimo; así, por ejemplo, la distancia de los depósitos á los hornos de Newman es sólo de algunos metros.

Como la fábrica posee un ramal de unión á los Ferrocarriles Sub urbanos de Malaga á Coín y otro á la línea general de los Ferrocarriles Andaluces, pueden llegar los vagones de ambas Compañías á los depósitos, porque la vía establecida se compone de tres carriles, dando el ancho normal de los Ferrocarriles Andaluces, que es de 1,73 metros, y el de los Sub-urbanos, que es de un metro.

Para el servicio interior de la fábrica, los vagones son arrastrados por una locomotora con motor de bencina de 60 caballos de potencia.

ENERGÍA EMPLEADA.—Se calcula en 200 caballos la fuerza máxima necesaria, en plena marcha, para todos los servicios de la fábrica.

La fábrica recibe la energía eléctrica de que dispone de la *Hidroeléctrica del Chorro*. La corriente trifásica, á 2 500 voltios, llega al recinto de la fábrica por cable armado y subterráneo; á la sala de máquinas, y en un compartimiento reservado y por debajo del piso de dicha sala, se rebaja la tensión de 2.500 á 380 voltios, en dos transformadores de capacidad de 300 kilovatios cada uno, construídos por la casa Garbe-Lameyer, de Aquisgram.

La corriente secundaria pasa á un cuadro de distribución, de donde salen las cuatro líneas siguientes: una, para los hornos Newman y talleres; otra, para las naves de desplatación, instalación Cottrell y horno alto; la tercera, para la laminación, y la cuarta, para la fabricación de tubería.

La instalación está provista de todos los aparatos necesarios, según puede verse en el esquema que se acompaña.

CENTRAL DE RESERVA.—Para suplir las deficiencias de la *Hidroeléctrica del Chorro* hay una Central de reserva, compuesta de un motor Diesel, construído por la casa Augsburg-Nuernberg, en Augsburgo (Alemania), modelo vertical, de tipo S.3.V.26/36 de tres cilindros, cuatro tiempos y simple efecto, con 375 revoluciones por minuto y 120 caballos de fuerza.

Se emplea de combustible *fuel oil*, que da 10.000 calorías por kilogramo.

Este motor acciona un generador trifásico de 100 kilovatios de potencia; tensión, 380-410 voltios; frecuencia, 50 períodos; revoluciones por minuto, 375. El generador está acoplado directamente al motor Diesel y á la excitatriz de corriente continua de 125 voltios y 3 kilovatios, con arrollamiento compound.

Este grupo marcha admirablemente, y en la sala de máquinas se ha dejado espacio para poder colocar dos grupos iguales.

DEPÓSITO DE AGUA.—El agua utilizada en los diferentes servicios de la fábrica es elevada á un depósito de cemento armado, construído por la casa Luis Rank, de Sevilla, que tiene una capacidad de 100 metros cúbicos. La altura del fondo del depósito sobre el terreno es de 15 metros.

En una caseta situada debajo del depósito se han instalado dos bombas centrífugas, con acoplamiento directo á dos motores.

Las bombas centrífugas de la casa Fr. Groepel, de Bochum (Alemania), elevan dos metros cúbicos de agua por minuto á 20 metros de altura, 1.460 revoluciones por minuto. Los motores trifásicos están construídos por la A E G, de Berlín; son del tipo V. D. 1.500/20, para 380 voltios, 50 períodos y 20 kilovatios de potencia.

El agua del depósito se distribuye desde éste á los distintos edificios y aparatos por tuberías subterráneas de 100, 75 y 50 milímetros de diámetro.

DEPENDENCIAS.—A la entrada de la fábrica, y en amplios locales perfectamente ventilados, se hallan instaladas las oficinas, laboratorio muy completo, con los elementos necesarios para ensayo por vía seca y análisis de toda clase de productos; enfermería, con mesa de operaciones; camilla y aparatos; cocina; comedor para los obreros, con mesas cubiertas de chapa galvanizada, y, por consiguiente, fácilmente lavables; vestuario, en el que hay un armario para cada obrero, y lavabos para los mismos, estando esto estudiado de modo que, para entrar en el comedor, hay que pasar forzosamente por el vestuario-lavabos, habiendo empleados que cuidarán de que no pasen sin haberse lavado antes de la comida.

Hay también baños y duchas, y una pequeña cantina.

Por supuesto, existen también retretes y urinarios con todas las condiciones higiénicas; y por cierto los urinarios están instalados por bajo del canal que separa los grupos de tubos de la instalación Cottrell.

TALLERES.—El taller de reparaciones es un local de 23 por 12 metros de superficie, y en él están instaladas las máquinas siguientes:

Dos tornos, una máquina de taladrar, una cepilladora, una tijera, una sierra, una máquina para curvar chapas, tres fraguas y, además, un soplete para soldaduras autógenas.

Todos estos aparatos están accionados por un motor de 15 caballos y otro de tres caballos.

En el taller de carpintería, que ocupa una superficie de 12 por 5 metros, están instaladas las siguientes máquinas: una sierra de cinta, una sierra de disco y una máquina para cepillar.

ALMACÉN.—Ocupa este local una superficie de 12 por 12 metros, y en él se custodian los artículos de uso corriente en la fabricación.

CASAS PARA OBREROS.—La Sociedad propietaria ha comprado, fuera del recinto de la fábrica y al otro lado del camino que conduce al barrio de Huelin y á la carretera de Cádiz á Málaga, una extensión de cuatro á cinco hectáreas de terrenos para construir en ellos una barriada obrera; en la actualidad se ha empezado la construcción del primer cuartel ó grupo de casas.

Para terminar, diremos que á uno y otro lado del alto horno se ha dejado sitio suficiente para instalar, á un lado, convertidores para la calcinación de minerales, caso de adquirir algunos más impuros que los actualmente tratados, y al otro lado, algún otro alto horno.

Finalmente, entre los talleres de laminación y depósito de agua y el límite de los terrenos propios existen grandes espacios libres, donde tal vez el día de mañana puedan establecerse industrias auxiliares ó derivadas, como fabricación de minios, albayalde, ácido sulfúrico, etc., etc.

Aunque la capacidad actual de la fábrica es de unas 28.000 toneladas de plomo por campaña anual, ó sean unas 35.000 toneladas de mineral, está dispuesto todo para poder duplicarla utilizando los mismos terrenos y construyendo los nuevos aparatos en posición simétrica con los que están instalados actualmente.

LUIS SOUVIRÓN DEL RÍO

Ingeniero jefe del distrito minero de Málaga.

(De la Memoria estadística de Abril de 1923).

PRODUCCION MINERA DE FRANCIA EN 1923

COMBUSTIBLES MINERALES

Distritos mineralógicos (con indicación de las principales cuencas.)	EXTRACCIÓN DE LAS MINAS (DEDUCIDAS PÉRDIDAS EN EL LAVADO)			PERSONAL INSCRITO EN 31 DE DICIEMBRE DE 1923			PRODUCCIÓN DE LAS FÁBRICAS ANEJAS DE LAS MINAS	
	Hulla. — *Toneladas.*	Lignito. — *Toneladas.*	TOTAL — *Toneladas.*	Interior.	Exterior.	TOTAL	Cok. — *Toneladas.*	Aglomerados. — *Toneladas.*
Arras (Paso de Calais)	15.284.500	»	15.284.500	85 785	28.680	114.465	653.495	462.425
Douai (Nord)	5.611.485	»	5.611.485	31.279	15.229	46.508	685 765	1.149.315
Estrasburgo (Mosela)	4.165 725	»	4.165.725	20,792	7.283	28.025	101.235	»
Saint Etienne (Loire)	4.023.440	»	4.023.440	18.816	8.930	27.746	410.130	226.245
Lyon (Blanzy, La Mure)	2.895.985	6.235	2 902,220	9.986	5.828	15.814	»	278.995
Alais (Alais, Graisse-sac)	2,054.105	28.185	2,082.350	11.464	7.629	19 093	6.315	700.735
Tolosa (Carmaux, Aubin)	1.985.460	1.695	1.987.155	9.052	4.279	13.331	120.865	103.965
Clermont-Ferrand (Saint Eloy, Brassac)	1.427.600	2.400	1.430.000	7.114	3.558	10.672	»	100.830
Marsella (Fuveau)	24.665	813.385	838.050	3.259	1.499	4.758	»	15.760
Nancy (Ronchamp)	104.035	»	104 035	342	604	1.546	16.080	»
Burdeos (Abun)	51.235	9.535	60.770	368	215	583	»	30.020
Nantes (Vouvant, Le Maine)	53.940	»	53,940	403	153	556	»	1.850
TOTALES	37.682.235	861.435	38 543.670	199.260	83.837	283.097	1.993.885	3.070.140
Año 1922	31.809.780	772.010	32.581.790	164.894	74.188	239.082	1.030.775	2.804 400
Cuenca del Sarre... Año 1923	9.192.275	»	9.192.275	56 267	17.871	74.138	133.000	»
Cuenca del Sarre... Año 1922	11.240.000	»	11.240.000	54.926	17.864	72.790	253.120	»

MINERALES DE HIERRO

Diagnación de las regiones.	Extracción de las minas. — Toneladas.	MINERALES — No fosforosos. — Toneladas.	Medianamente fosforosos. — Toneladas.	Fosforosos. — Toneladas.	Stocks en fin Diciembre 1923.	Personal obrero inscrito en 31 Diciembre 1923.
Lorena (Metz-Thionville)	10.779.125	»	»	10.779.125	2.042.510	9.515
Lorena (Briey Longwy)	10.782.565	»	»	10.782.565	1.207.435	9.945
Lorena (Nancy)	517.290	»	»	517.290	719 060	795
Normandia	574.390	»	718.935	»	274.475	1.545
Anjou Bretaña	332.075	»	332.075	»	146.920	870
Indre	17.435	»	9 970	»	34.645	80
Sud Oeste	4.685	4.685	»	»	30	12
Pirineos	208.260	158.325	21.090	»	29.040	878
Tarn Hérault-Aveyron	6.560	940	4.635	»	6.700	90
Gard-Ardèche Lozère	25.775	25.775	»	»	12.935	85
TOTALES	23.428.160	190.725	1.086.705	22.078 980	4.473 760	23.815
Año 1922	21.106.110	67.210	762.980	19.980.938	3.108.817	25.853

MINERALES DIVERSOS

Clase de substancias.	Cantidades. — Tone'adas.
Sal (Sal gema)	184.185
Sal (Sal afinada)	262.660
Sal (Sal para sosa)	698.595
Sal TOTAL	1.145 440
Potasa (Sal bruta (12-16 por 100 en K^2O))	409.539
Potasa (Sal de abonos (20 22 por 100 íd.))	350.042
Potasa (Sal de íd. (30 40 por 100 íd.))	111 527
Potasa (Cloruros (más de 50 por 100 íd.))	156 126
Potasa TOTAL EN K^2O	248.704
Aceites minerales	56.935
Asfaltos	35.650
Negro mineral	2.065
Bauxita	314 330
Pirita de hierro	186.385
Minerales de antimonio	2 185
Idem de arsénico	4.245
Idem aurífero	50.548
Idem de cobre	135
Idem de plomo	19.140
Idem de zinc	10 940
Idem de hierro y plomo	1 285
Idem de manganeso	335

Sociedades.

SOCIEDAD HULLERAS DEL TURÓN

La Junta general correspondiente al ejercicio de 1923 de esta Sociedad, filial de *Altos Hornos de Vizcaya*, se celebró en Bilbao el día 29 de Marzo.

PRODUCCIÓN DE HULLA.—La explotación de hulla bruta en su mina de Asturias fué de 644.571 toneladas, distribuídas como sigue:

GRUPOS	Hasta 1922. — Toneladas.	En 1923. — Toneladas.	TOTAL — Toneladas.
San Víctor	2.842.079	190.086	3.032.165
Santo Tomás	190 468	69 141	259.609
San Pedro	1.372.066	75.133	1.447.199
San Benigno	286 363	83.931	370.294
San José y San Francisco	1.292.641	110.831	1.403.472
Fortuna	330.943	115.466	446.389
TOTAL	6.314.557	644.571	6.959.128

La de hulla lavada fué de 450.786, contra 295.822 en el año anterior y 354.563 en el de 1921.

El año transcurrido se ha caracterizado por una normalidad absoluta en los trabajos, habiéndose resuelto, de común acuerdo, la demanda de aumento de salarios que el Sindicato de Obreros Mineros planteó con carácter general á la Asociación Patronal de Mineros Asturianos, como consecuencia de acuerdos anteriores. Como resultado de este acuerdo, se aumentaron los jornales en un 5 por 100 y se les concedió 0,25 pesetas por tonelada explotada, á pagar de las primas concedidas por el Gobierno, con destino á fines sociales, debidamente garantizados por una Comisión nombrada al efecto y constituída por el señor ingeniero jefe de Minas de la provincia, un miembro de la Patronal y otro del Sindicato Minero.

El aumento de producción de hulla bruta, que alcanza cifra tan elevada, se ha conseguido merced á la ventaja que les reporta la intensificación de los medios mecánicos de arranque, á que vienen dedicando preferente atención,

En el conjunto de sus explotaciones, lo arrancado por medios mecánicos representa el 27 por 100, habiendo llegado en grupos como el de *San Francisco* al 90 por 100.

Consideramos interesante hacer constar, sobre todo teniendo presente las diferencias tan esenciales que existen entre estas hulleras y las inglesas, que la proporción media del arranque mecánico en la producción inglesa es aproximadamente de 15 por 100.

MEJORAS EN LA EXPLOTACIÓN.—Continúan dotando á los diversos grupos mineros, de los medios mecánicos de arranque, habiendo instalado este año un compresor de aire de 125 caballos en la zona de *San Víctor*, que trabaja ya con excelentes resultados, y están terminando la instalación de otro de 200 caballos en la zona alta de *San José* que ha de servir también para la mecanización del arranque en el grupo de *San Benigno*.

En los transportes, continúan trabajando en las obras de instalaciones de la balanza que han perforado en el grupo *San José* y que esperan terminar en el año próximo, con la que se sustituirá á numerosos planos que recargan sensiblemente el precio de coste, y se facilitará, á su vez, la intensificación de la producción. Igualmente han enlazado los grupos de *San Benigno* y *San José* á la altura del tercer nivel, para concentrar el cargue de carbones en las instalaciones del cable aéreo, pudiendo prescindir de varios planos en la zona de *San Benigno*, que impiden el desarrollo de su explotación al mismo tiempo que la encarecen.

LAVADEROS.—El lavadero de flotación sigue funcionando con magníficos resultados, habiendo obtenido 57.774 toneladas de carbón sumamente limpio en cenizas, y de condiciones, para la transformación en cok, superiores á la del carbón menudo, según demuestra la experiencia. Para intensificar el lavado por este procedimiento haciendo posible la recuperación de todos los *schlamms* procedentes del lavadero general, han construído otra serie de aparatos, cuya instalación han suspendido hasta tanto se decida sobre el emplazamiento del nuevo lavadero.

En el lavadero general, y con el objeto de obtener los carbones con el mayor grado de limpieza, han instalado un Vibro deslodador Mitchel cuyo trabajo ha respondido por completo á lo previsto, rebajando aproximadamente en dos tantos por ciento el contenido de cenizas de los menudos, que, por ser destinados á su transformación en cok, mejoran notablemente sus cualidades.

VENTAS.—El total del tonelaje vendido durante el ejercicio pasado asciende á 374.649 toneladas, y habiéndose devuelto á D. Bernardo Aza 552 toneladas, según convenio, y consumido en la fabricación de cok y otros usos 60 228 toneladas, resulta un total de 435.429 toneladas salidas, de las cuales han vendido 330.830 á la Sociedad Anónima *Altos Hornos de Vizcaya* y el resto, ó sean 43.819 toneladas, á diferentes clientes.

NUEVAS INSTALACIONES.—Han terminado y puesto en servicio el cuadro de la Nueva Central, en el que han concentrado la distribución de la energía, debidamente instalado para independizar los diversos servicios. El grupo turboalternador de 2.000 kilovatios ha quedado igualmente instalado y se dedican á terminar las obras de traída de aguas necesarias para la condensación, esperando la entrega de las tuberías de enlace con la caldera de la central para proceder á su puesta en marcha.

En el pozo de *Santa Bárbara*, en el interior, sólo han hecho la conservación de sus galerías, y en el exterior han construído un plano inclinado y accesorios necesarios para depósito de escombros.

INMOVILIZADO.—Con cargo á esta cuenta se ha invertido durante el año 1.391.770,48 pesetas.

BENEFICIOS.—Los obtenidos por todos conceptos ascienden á 78.546,77 que se aplican á fondo de reserva.

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO	Pesetas.
Caja y Bancos	115.324,58
Obligaciones en cartera	85.000,00
Cuentas deudoras	2.574.746,37
Existencias de carbones y efectos	2.477.729,27
Terrenos, inmuebles y máquinas	21.335.705,30
TOTAL	26.588.505,52

PASIVO	
Capital acciones	4.000.000,00
Obligaciones á 5 por 100	4.700.000,00
Efectos á pagar	666,75
Cuentas acreedoras	17.809.292,00
Pérdidas y beneficios	78.546,77
TOTAL	26.588.505,52

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES BABCOCK Y WILCOX

El día 22 último se ha celebrado en Bilbao la Junta general de esta Sociedad. La memoria referente al ejercicio de 1923 empieza dando cuenta de que el desarrollo del negocio les ha determinado á realizar algunas nuevas instalaciones.

Han efectuado la adquisición de algunas máquinas-herramientas complementarias, necesarias para la mejor y más rápida ejecución de los trabajos.

En la Fábrica de Tubos se ha instalado un tercer banco de estirar en frío, para poder hacer frente á la mayor demanda de tubos de esta clase.

Igualmente, y á fin de poder disponer de una de las naves—parte de la cual estaba destinada á almacén de efectos—, se han visto precisados á construir un nuevo edificio para aplicarlo á este fin, habiendo dispuesto, por consiguiente, de aquella nave, que se utiliza para taller de montaje de apisonadoras de vapor y de gasolina, de las que han construído un buen número durante el ejercicio.

Todas estas adquisiciones y algunas inversiones de menor cuantía han determinado el aumento de Activo inmovilizado que se observa en el Balance comparándolo con el ejercicio anterior.

Como obra principal de fabricación, que se destaca por su importancia, citan la construcción de las quince locomotoras «Mastodonte» con destino á la *Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España*, cuya entrega ha sido completada á fines del ejercicio, anticipándose de modo muy apreciable al plazo convenido en el contrato. Las dos primeras máquinas de este pedido fueron terminadas en un plazo de ocho meses y la totalidad de ellas en el de catorce, ambos muy favorables, aun comparados con los que requieren para suministros análogos las más importantes fábricas especialistas del extranjero.

En la actualidad tienen en construcción otras 15 locomotoras tipo 4.400 para la misma Compañía, obra que fué adjudicada en Agosto último tras reñido concurso en competencia con buen número de entidades constructoras. Las dos primeras máquinas de este tipo han sido entregadas ya á la Compañía del Norte, y la marcha actual de los trabajos en las restantes permite esperar el mismo satisfactorio resultado que en el encargo anterior.

No por ello dejan de prestar la debida atención á la reparación y reconstrucción de locomotoras, ténders y calderas para las mismas, habiendo efectuado, al igual que en el año anterior, diversidad de entregas escalonadas á las principales Compañías ferroviarias.

La producción de los elementos patentados por la Sociedad, y los de construcciones metálicas en general, ha seguido una pronunciada marcha ascendente, representando más de la mitad de la producción total de los talleres.

Han procurado igualmente acrecentar el desarrollo de la Fábrica de Tubos de acero sin soldadura dentro de la mayor normalidad posible, introduciendo en esta industria nueva en España y poco extendida en otros países, diversas reformas, que unidas á una reorganización de servicios hecha á fines del año, tenderán á intensificar sensiblemente la producción y al abaratamiento y regularización de los precios de costo.

Durante el año han ascendido las expediciones de este artículo á 8.728.696 kilogramos, contra 4.392.415 durante el ejercicio precedente.

Las órdenes en cartera de los varios trabajos, á principio de 1924, unidas á los pedidos obtenidos en lo que va transcurrido de este ejercicio, reforzados con los que se obtengan en meses sucesivos, permite esperar una marcha normal en la producción en el corriente año.

Se ha continuado la ejecución de las obras para la construcción de la carretera de Galindo á Ugarte, y esperan que

para fines del próximo otoño quedarán completamente terminadas.

En uso de la autorización concedida por la Junta general extraordinaria de accionistas celebrada el 17 de Noviembre de 1921, se han emitido durante el corriente año, 4.000 obligaciones hipotecarias de 500 pesetas nominales cada una, por valor de 2.000.000 de pesetas, las cuales han sido suscritas en su totalidad á la par por la Sociedad *Babcock and Wilcox, Ltd.*, de Londres, permitiendo esta operación liquidar en aquella fecha la deuda vencida pendiente con dicha Sociedad, originada por el intenso desarrollo del negocio, que ha exigido mayores sumas en circulación para su normal desenvolvimiento.

Teniendo en cuenta las dificultades que hay que vencer hasta que un negocio tan vasto y complejo como este se encuentre completamente normalizado; iniciada la construcción de locomotoras durante el año con el apremio exigido por el reducido plazo de entrega garantizado, por cuya causa no podía esperarse un rendimiento proporcionado á la importancia de la orden, y atendiendo á que aún no se halla despejada la languidez del mercado consumidor, estiman que no deja de ser satisfactorio el resultado obtenido durante el ejercicio, que, según la cuenta de pérdidas y ganancias, es la siguiente:

		Pesetas
Beneficio bruto en ventas liquidadas		3.515.195,29
Rendimiento de inmuebles		14.144,57
TOTAL DE PRODUCTOS		3.529.339,86
de cuya cantidad hay que deducir:		
Gastos generales	1.006.627,92	
Intereses y descuentos	678.257,14	
Diferencias en cambios	146.310,93	
		1.831.195,99
quedando por consiguiente un beneficio de		1 698.143,87
del cual se destina á		
Fondo de amortizaciones		1.000.000,00
resultando un beneficio líquido de		698 143,87
al que añadido el remanente del ejercicio anterior		336.479,60
queda un total disponible de		1.034.623,47

Dicha suma se distribuye en la siguiente forma:

á atenciones estatutarias	124 154,81
á dividendo activo	600.000,00
el de 15 pesetas por acción sobre las 40.000 existentes en circulación, libre de impuestos.	
á impuestos	178.000,00
á remanente para el próximo ejercicio	132.468,66
TOTAL	1.034.623,47

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO		Pesetas.
Disponible:		
Caja y Sucursales	37.442,60	
Bancos	1.121.047,31	
Efectos á cobrar	421.656 15	
Depósitos en garantía	50.882,12	
Valores mobiliarios	330.000,00	
Clientes y deudores varios	6.330.915,95	
Bancos, cuenta de moneda extranjera en garantía	2.867.021,32	
		11.158.965,45
Pagos á cuenta de suministros:		
Proveedores		25.820,00
Realizable:		
Mercaderías y otras existencias	536.621,35	
Primeras materias y efectos de almacén	5.894.954,12	
Trabajos en curso de ejecución	4.699.013,52	
		11.130.588,99
Inmovilizado:		
Gastos de constitución é implantación	1.690.568,09	
Edificios de fábrica, relleno de terrenos, instalación de vías, etcétera	11.512 121,06	
Maquinaria, modelos y planos	10.477.942,16	
Mobiliario é instalación de oficinas	587.281,48	
Bienes inmuebles	1.246.713,83	
Patentes	261.924,76	
Equipo de montadores	24.405,62	
		25.800.956,90
		48.116.331,34

VALORES NOMINALES

Valores en garantía	894.000,00
Acciones en depósito (garantía de consejeros)	2.000.000,00
TOTAL	51.010.331,34

PASIVO

No exigible:		
Capital		20.000.000,00
Exigible a plazo:		
Obligaciones hipotecarias		12.000.000,00
Exigible:		
Proveedores y acreedores varios	3.932.963,70	
Efectos á pagar	1.825.818,48	
Cupones vencidos á pagar	715.000,00	
Bancos, cuenta de crédito con garantía de moneda extranjera	2.890.807,88	
		9.364.590,06
Cobros á cuenta de suministros:		
Clientes		2.188.847,73
Inmovilizado:		
Fondo de amortizaciones		1.225.331,48
Cuentas de orden:		
Ventas por liquidar	709.255,12	
Reserva para gastos probables sobre pedidos facturados	593.683,48	
		1.302.938,60
Pérdidas y Ganancias:		
Saldo de esta cuenta en 31 de Diciembre de 1922	1.161.811,08	
Menos: Destinado á fondo de amortizaciones	825.331,48	
	336.479,60	
Beneficio del ejercicio actual	1.698.143,87	
		2.034.623,47
		48.116.331,34

VALORES NOMINALES

Bancos, cuenta de valores	894.000,00
Consejeros por acciones en garantía	2.000.000,00
TOTAL	51 010.331,34

BANCO URQUIJO

La última Junta general de accionistas de esta Institución de crédito se celebró el día 22 del mes pasado, bajo la presidencia del señor marqués de Urquijo, aprobando las cuentas del ejercicio anterior y la distribución de los beneficios correspondientes.

Es éste el tercer año de su segunda época, y en la memoria se hace constar que las cuentas de su activo no contienen partidas fallidas ni de dudosa solvencia.

Respecto á la Cartera, es, según la misma, por demás sana, no pudiendo dar lugar á ninguna preocupación, ni aun en los casos de mayor pesimismo.

Las obras del edificio social no han terminado aún, pero puede atenderse debidamente al público, pudiendo advertirse el crecimiento en las operaciones.

Se han creado varias agencias por las filiales del Banco, lo que hará también la casa central, pero atendiendo á las verdaderas necesidades de la Institución y de su clientela.

El dividendo es el mismo de años anteriores, ó sea el 8 por 100, llevando el resto á reservas, ya que éstas constituyen un factor importantísimo en la marcha de estos organismos.

Los datos más salientes de la memoria son los siguientes: Los ingresos brutos en 1923 sumaron 14.374.099,56 pesetas, contra 14.474.893,72 en 1922. Con el remanente ascendieron á 14.809.115,12 pesetas, que se distribuyeron: interiores y comisiones, 4.336.543,90; gastos generales, 1.295.255,87; reserva de capital, 2.000.000; dividendo activo del 8 por 100, 5.497.920; amortizaciones, 161.506,30; asignaciones al Consejo, 280.976,18; impuestos, 968 627,94; remanente, 268.887,05. Las reservas, con la aportación hecha, ascienden ya á cinco millones de pesetas.

En el balance de 1923 figuran las siguientes cuentas:

Activo.—Caja y Bancos, 24.718.378,47 pesetas; cartera, 124.239 107,35; créditos, 93.522.163,72; inmuebles, pesetas 6.136.726,82; mobiliario é instalación, 25.802; acciones en cartera, 31.276.000; varios, 3.930.109,02; dividendo activo (repartido á cuenta), 2.748.960; total, 286.947.247,38; valores nominales, 729.745.104,64.

Pasivo.—Capital, 100 millones; fondo de reserva, 5 millones; acreedores, 145.500.232,52; efectos y demás obligaciones á pagar, 1.113.397,53; efectos y garantías de crédito, 27.082.982,53; varios, 2.202.851,62; asignaciones, 280.976,13; dividendo activo 1923, 5.497.920; pérdidas y ganancias (remanente), 268.837,05; total, 286.947.247,38; valores nominales, 729.745.104,64.

Total del balance, 1.016.692.352 02.

El Sr. Ruiz Senén hizo después de la lectura de la memoria algunas ampliaciones. Hizo notar lo que representa el movimiento de cobros, que fué de más de 2.200 millones de pesetas.

Después señaló que el Banco cuida con la más escrupulosa atención las cuentas corrientes, de la misma manera que los depósitos.

Manifestó que es pequeño el encaje de moneda extranjera.

COMPAÑIA URBANIZADOBA METROPOLITANA

Durante el año 1923 han continuado y terminado las obras de urbanización en las calles afluentes á la Avenida Reina Victoria, así como en las principales calles interiores del Parque Urbanizado y en las dos Avenidas del mismo hasta las inmediaciones de las Tapias de la Moncloa.

Se han terminado también las obras del colector de la parte Oeste del Parque, con lo cual queda asegurado el saneamiento de cualquier solar de la barriada.

El mes de Mayo se inauguró el servicio de tranvías de la Glorieta de Cuatro Caminos á la de Gaztambide.

Durante el corriente año ha quedado instalado en la barriada el servicio telefónico enlazado con la red general de Madrid.

En la actualidad, realizan gestiones en el Ministerio de Fomento para el derribo de las Tapias de la Moncloa y la construcción de una calle que, lindando con ella, enlace las dos Avenidas del Valle y de la Moncloa, vías principales del Parque Urbanizado.

Terminada la construcción del primer bloque del Titanic, que comprende las casas números 2 y 4 de la Avenida Reina Victoria, han tenido la satisfacción de que se vayan alquilando con rapidez las tiendas y viviendas de estas casas, con preferencia aquellos pisos cuyas rentas variaban entre 175 y 300 pesetas mensuales, obteniendo la Compañía beneficios que la compensan del capital empleado en estas construcciones; análogo fenómeno han podido observar en las casas de pisos construídas y terminadas durante el corriente año por los particulares y todo ello hace esperar que, á pesar de la crisis actual de la edificación, continuará la construcción en dicha zona por la extraordinaria ventaja que supone la exención de tributos.

La construcción de hoteles continúa con gran actividad y en los momentos actuales cuenta el Parque Metropolitano con 37 hoteles.

La sección de edificación por administración en la cual se hallan comprendidos los almacenes, talleres y viveros, ha producido durante el corriente año un ingreso de pesetas 288.064,27.

La inauguración del Stadium Metropolitano, situado al final de la Avenida Reina Victoria, tuvo lugar el 13 de Mayo y á los festivales que allí se han celebrado ha acudido público tan numeroso que en ocasiones ha excedido de 25.000 espectadores.

Han dado gran avance á las obras del Cuartel de la Guardia civil, prestando servicio en la actualidad uno de los pabellones, en los cuales hay alojada una sección y continúan los trabajos en el Instituto Geográfico y Estadístico.

Durante el corriente año ha continuado con gran actividad la venta de terrenos, á pesar de la crisis actual de la edificación. Han observado una manifiesta preferencia por los terrenos del Parque Urbanizado para la construcción de hoteles y un marcado retraimiento para los solares de casas de pisos, análogamente á lo que viene ocurriendo en las demás zonas del Ensanche de Madrid.

Han vendido durante el corriente año por valor de pesetas 910.737,71, repartidas en la forma siguiente: en la Avenida Reina Victoria 209.373,52 pesetas en solares para casas de pisos; en el Parque Urbanizado por valor de 578.624,55 pesetas para 12 hoteles, y en terrenos fuera de la zona de concesiones, por valor de 122.739,64 pesetas.

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO	Pesetas.
Terrenos (su coste)	2.129 963,97
Edificaciones	2.831.146,75
Gastos amortizables por constitución, emisión y urbanización	3.315.476,17
Almacén y medios auxiliares de construcción	667.664,16
Muebles, enseres y aparatos	49.013 50
Deudores diversos	2.639 804 40
Caja	23 377,71
Fianzas	228.327,66
Cartera de valores	244 59 ,58
Accionistas	2.000.000,00
TOTAL	14.129.363,90

PASIVO		Pesetas.
Capital		10.000.000,00
Acreedores diversos		3.129.102,93
Fondo de reserva estatutario		286.399,82
Pérdidas y Ganancias		713.861,15
TOTAL		14.129.363,90

Cuenta de Pérdidas y Ganancias.

Productos brutos de la explotación:		
Por venta de terrenos	910.737,71	
Por administración de construcciones	288.074,27	
Líquido por alquileres	93.908,60	1.292.720,58
A deducir:		
Por coste de adquisición de los terrenos vendidos	80.824,93	
Por gastos de urbanización que afectan á estos terrenos	243.059,31	
Por intereses de la cuenta corriente segundo semestre	72.974,98	
Por gastos de explotación	110.757,20	
Por comisiones y gastos de ventas	37.390,35	
Por contribuciones é impuestos	53.639,08	598.645,94
Beneficios en 1923		694.074,64
Remanente de 1922		19.786,51
Total á repartir		713.861,15
Distribución:		
5 por 100 fondo de reserva estatutario		35.693,05
5 por 100 Consejo de Administración		35.693,05
Dividendo activo de 7 por 100 sobre 16.000 acciones á distribuir como sigue:		
4 por 100 sobre 16.000 acciones, repartido en Noviembre último, á cuenta de los beneficios del ejercicio	320.000,00	
3 por 100 sobre las mismas pendientes de pago	240.000,00	560.000,00
Remanente á cuenta nueva		82.475,05
Total distribuído		713.861,15

Seccion oficial.

Real decreto sobre suministros de electricidad, agua y gas (1).

Art. 8.º Las tarifas de aplicación que figuren en las Verificaciones oficiales deberán contener los distintos precios que la Empresa establezca con relación al consumo, si ésta ha de medirse por contador, á tanto alzado ó con aparatos limitadores; y si en el precio está ó no comprendido el alquiler del contador, no pudiéndose exigir al abonado pago alguno que no esté indicado en las tarifas de aplicación que figuren en la verificación oficial. La inclusión en las tarifas de una nueva percepción exigirá la misma aplicación que si se tratase de una nueva elevación.

Art. 9.º Las elevaciones autorizadas no podrán aplicarse á los contratos en curso hasta que sean objeto de anulación ó novación por algún motivo legal.

Art. 10. Las Empresas podrán solicitar elevaciones de las tarifas de aplicación por encima de las tarifas de concesión siempre y cuando previamente hayan obtenido la modificación de las condiciones de la concesión, con arreglo á las disposiciones vigentes para dichas concesiones.

Art. 11. Las Empresas podrán fijar libremente si los suministros han de ser á base de contador, á tanto alzado ó con limitador de consumo, pero en todo caso quedarán obligadas á cumplir las disposiciones de las vigentes instrucciones reglamentarias para la verificación de contadores.

Los contadores limitadores de corriente ó llaves de aforo deberán ser de sistemas aprobados y encontrarse verificados con arreglo á las mismas instrucciones, tanto cuando se trate de Empresas particulares como de distribuciones municipalizadas ó del Estado.

Art. 12. Las distribuciones de energía eléctrica se ajustarán á las condiciones determinadas en el Real decreto de 22 de Diciembre de 1923, si bien las reducciones á que se refiere el art. 4.º se extenderán solamente al sector en que la irregularidad se hubiere observado, correspondiendo al Verificador oficial la determinación del mismo.

Art. 13. A partir de los treinta días siguientes á la publicación de este Decreto en la *Gaceta de Madrid*, se extenderá á las Empresas de distribución de agua ó gas la obligación de mantener la presión que figure en los contratos de suministro, y en su defecto, en el proyecto que sirvió de base á las concesiones ó autorizaciones del Estado, provinciales ó municipales, con diferencias que no excedan del 10 por 100 por defecto. La presión de la distribución deberá en cada caso ser la apropiada para que el abonado tenga el consumo contratado.

Las Empresas deberán comunicar en el mismo plazo á la Verificación oficial correspondiente la presión normal que adopten para cada depósito regulador, gasómetro ó regulador de presión.

Art. 14. Todo abonado tendrá derecho á que por la Verificación oficial se compruebe la presión y gasto en su instalación, dentro de las veinticuatro horas siguientes á la constitución del depósito de los honorarios correspondientes, los cuales serán devueltos al abonado y cobrados á la Empresa si la presión ó el gasto resultasen fuera del límite fijado en el artículo anterior.

Art. 15. Siempre que á instancias de parte, ó cuando sin que mediare petición alguna, descubriera el Verificador que la presión ó el gasto estaban fuera de los límites fijados en el art. 1.º, procederá á levantar un acta duplicada, que firmarán el Verificador con dos testigos presenciales, y á falta de éstos, el propio solicitante y un testigo, en cuya acta hará constar el Verificador la hora exacta, fecha, presión y gasto observado.

Si la presión estuviera fuera de los límites fijados, el Verificador pasará aviso á la Empresa, la que deberá satisfacer los honorarios de la medida efectuada, y si la Empresa no justificara debidamente que la reducción de la presión ó gasto fué motivado por fuerza mayor, á juicio de la Verificación oficial, éste propondrá al gobernador civil la imposición de una multa de 50 pesetas, con arreglo á los artículos 133 y 208 de las Instrucciones reglamentarias vigentes. No podrá imponerse más que una multa por todas las faltas de presión comprendidas dentro de un plazo de seis horas.

Art. 16. Cuando en virtud de denuncia de parte interesada ó como consecuencia de las medidas libremente efectuadas por el Verificador, se comprobase que durante tres días la presión, medida cada día en dos ocasiones distintas y con más de seis horas de intervalo, no llegaba al límite inferior en un 10 por 100 á la normal, la Empresa quedará obligada en las facturas del mes á descontar un 10 por 100 del importe de las mismas por cada tres días de irregularidad, sin perjuicio de las multas á que se refiere el artículo anterior. Cuando se hubiera probado por la Empresa la causa de fuerza mayor, la reducción se limitará al 5 por 100, y no se aplicarán las multas citadas.

En uno y otro caso, el Verificador comunicará de oficio al gobernador civil las infracciones de este Decreto, para que se publiquen en el *Boletín Oficial* las Empresas que deben hacer la reducción de las facturas, trasladando también á las Empresas el acuerdo correspondiente.

Art. 17. Cuando alguna Empresa no pudiera mantener la presión normal con variaciones inferiores á un 10 por 100, por defecto en todas ó algunas de sus distribuciones, por causas justificadas, á juicio de la Verificación oficial, podrán ampliarse hasta el 15 por 100 las variaciones por bajo de la presión normal, pero únicamente durante el plazo de un año, á partir de la publicación de este Decreto, pasado el cual, se reducirá la variación al 10 por 100 indicado. En igual forma se procederá cuando se trate de causas accidentales no imputables á la Empresa.

Art. 18. Cuando las Empresas se resistieran á efectuar las reducciones en las facturas á que se refiere el art. 5.º, el Verificador hará un cálculo de lo cobrado de más á los abonados, y con las correspondientes actas de prueba formulará una denuncia ante el Juzgado de primera instancia correspondiente, por si éste estimase la existencia de alguna falta ó delito, sin perjuicio de lo cual el gobernador civil decretará la devolución á los abonados de las cantidades cobradas de más, aplicándose, en caso de desobediencia, las sanciones á que autoriza el art. 22 de la ley Provincial.

Art. 19. Los Verificadores percibirán cinco pesetas por toda determinación de la presión y gasto y la redacción del acta correspondiente. Cuando fueran requeridos para hacer varias determinaciones sucesivas ó tuvieran que salir fuera de su residencia, aplicarán la tarifa de honorarios existente para los ingenieros industriales, aprobada por Real orden de 14 de Febrero de 1914.

Art. 20. Las Cámaras Oficiales de Comercio, Industria y de la Propiedad Urbana, quedan facultadas para pedir á la Verificación oficial la comprobación de la presión y gasto en las mismas condiciones que los abonados.

Dado en Palacio á 12 de Abril de 1924.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja*.

(1) Véase el número anterior.

Real decreto referente á la petición formulada por la Sociedad Española de Industria y Tracción Eléctrica.

EXPOSICIÓN

Señor: La Sociedad Española de Industria y Tracción Eléctrica, y en su representación como vicepresidente interino de la misma, D. Eduardo Estelat Torres, vecino de Madrid, ha dirigido á este Directorio militar, en 3 del actual, una solicitud en la que manifiesta tener ultimado un plan industrial á la base de los ferrocarriles «directo de Madrid á Valencia (puerto)» «de Requena á Baeza», «de La Alpujarra» y «de la frontera francesa á Algeciras, por Madrid y Sevilla», con objeto de explotar los grandes veneros de riqueza que ofrece nuestro suelo y que hasta la fecha permanecen en potencial por falta de medios de comunicación. En dicho plan se comprende el aprovechamiento de saltos de agua para la producción de energía eléctrica necesaria, así como la explotación de líneas y construcción de altos hornos y fábricas para manufacturar en el país las materias primas extraídas.

En dicha solicitud se manifiesta asimismo que la Sociedad cuenta con la aportación de un capital obligaciones en oro y obra á ejecutar de 3.000.000.000 de pesetas, siempre que el Estado español garantice á las obligaciones que lo cubran un interés de 5 por 100 como renta, más el 1 por 100 de amortización durante los treinta y dos años que ésta tarde en realizarse. Se compromete la referida Sociedad Española de Industria y Tracción Eléctrica á depositar en las arcas del Tesoro, por anualidades adelantadas, el importe de tal interés y amortización, así como la diferencia del cambio si la hubiere, en forma que el Estado, sin desembolso alguno, adquiera, en cuanto se encuentre ultimada la construcción, la plena propiedad de esas importantes vías férreas, que la misma Sociedad tomará en arriendo por sesenta años, abonando, á partir del último de la amortización de las obligaciones, un canon que alcanzará aproximadamente la cifra de 200 millones de pesetas.

En otra solicitud, fecha 12 del corriente, aclara algunos conceptos de la primera, expresando que el grupo constructor, cuyas propiedades y proyectos de obras representan 2.145 millones de pesetas, se ofrece á no hacer efectivo el importe de las realizadas, de no cumplir con exactitud sus compromisos, quedando á beneficio del Estado, en este caso, sin derecho á percibir cantidad alguna, la obra ejecutada.

Tales son, Señor, los extremos más importantes que abrazan las solicitudes de referencia, sin que se conozcan por este Directorio militar otros detalles del proyecto en cuestión. Trátase, pues, de un asunto muy importante para nuestro país, de comprobarse cuanto expresan ambos escritos. La explotación de esas líneas y la de las industrias derivadas de las primeras materias de nuestro subsuelo permitirán un desarrollo incalculable de nuestra potencialidad económica y el bienestar, consecuencia del aumento de oportunidades para el trabajo.

No puede el Directorio militar resolver nada en tan importante cuestión, sin un estudio muy profundo de su parte técnica y de su parte financiera, ni puede tampoco resolver en forma negativa, sin exponerse á incurrir en responsabilidades por omisión. Por consiguiente, estima de su deber tomar en consideración ambos escritos, sin que esto suponga obligación ni promesa de aceptar, ni en todo ni en parte, cuanto en ello se solicita del Estado.

Por todo lo cual, el presidente del Directorio militar, de acuerdo con éste, tiene el honor de someter á V. M. el adjunto proyecto de Real decreto.

Madrid, 24 de Abril de 1924.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja*.

REAL DECRETO

A propuesta del presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Para el estudio del plan industrial y financiero á que se contraen las solicitudes de la Sociedad Española de Industria y Tracción Eléctrica, y sin que esto signifique obligación y promesa de aceptación por el Estado, ni en todo ni en parte, de cuanto en ellas se solicita, el Directorio militar nombrará una Junta, presidida por uno de sus vocales, compuesta de cuatro ingenieros y cuatro personas especializadas en estudios económicos y financieros.

Art. 2.º La Sociedad Española de Industria y Tracción Eléctrica remitirá á la expresada Junta cuantos documentos y antecedentes le solicite para que pueda llenar cumplidamente su misión en el más breve plazo posible.

Art. 3.º Una vez terminado su cometido, esta Comisión elevará su informe al Directorio militar, sin omitir dato ni detalle alguno, para la resolución oportuna en beneficio de los intereses de la Nación.

Dado en Palacio á 24 de Abril de 1924.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja*.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

BOLETIN
núm. 398.

SOLDADURA POR EL ARCO ELECTRICO

1. Introducción.

Pronto hará veinte años que se busca el poder utilizar las altas temperaturas desarrolladas por el arco eléctrico para la soldadura de los metales. La realización práctica de este procedimiento había quedado, sin embargo, hasta ahora reservada casi exclusivamente á los talleres de construcciones navales, y solamente en el transcurso de estos últimos años es cuando se han reconocido sus diferentes ventajas sobre la soldadura por acetileno (no señalaremos aquí más que la posibilidad de obtener una soldadura cómodamente realizable y relativamente maleable). Desde entonces este procedimiento de soldadura eléctrica se ha repartido muy rápidamente en las más diversas ramas de la industria. Todas las empresas que han introducido en sus fábricas la soldadura por el arco eléctrico han reconocido bien pronto las ventajas tan diversas de este sistema, cuyas posibilidades incalculables de aplicación permiten obtener éxitos donde los demás métodos han fracasado.

2. Soldadura por el arco eléctrico.

El arco salta entre un polo negativo y un polo positivo y calienta los dos polos metálicos haciéndolos pasar del rojo blanco á su punto de fusión. Se escoge en general como polo negativo la misma pieza á soldar. Un hilo de metal, sometido desde el exterior á la acción del arco, se funde inmediatamente bajo la influencia del calor y forma un todo homogéneo con la pieza á soldar. Se distinguen dos métodos bien diferentes de soldadura, á saber:

1) Soldadura por el arco eléctrico por medio de electrodos de carbón.

2) Soldadura por el arco eléctrico por medio de electrodos metálicos.

A) Soldadura por el arco eléctrico por medio de electrodos de carbón.

Se hace saltar un arco eléctrico entre la pieza á soldar (es decir, el metal que debe soldarse) y un electrodo de carbón. La alta temperatura que resulta provoca la fusión de la pieza; un lápiz de soldar de la misma aleación se somete á la acción del arco y se funde mezclándose íntimamente con el metal de la pieza á soldar. Como es muy difícil localizar el arco sobre un punto bien definido y como, por otra parte, el metal fundido está sometido á una oxidación muy fuerte, este método no puede emplearse para trabajos muy delicados. Otro inconveniente inherente á este sistema es que exige intensidades extraordinariamente elevadas, por lo que se necesita emplear generatrices de alimentación demasiado grandes. Por otra parte, el empleo de electrodos de carbón puede tener un efecto perjudicial sobre el metal fundido. Hace falta, por fin, mencionar que este procedimiento da lugar á un desprendimiento intenso de radiaciones químicas muy peligrosas para la salud de los obreros, si no se toman las medidas de protección necesarias.

Se puede, pues, deducir de lo expuesto anteriormente que la soldadura con electrodos de carbón no puede preconizarse en general más que para los trabajos bastos de fundición, como, por ejemplo, relleno de fisuras ó huecos, etcétera, etc., en piezas que no exijan una soldadura de calidad, capaz de resistir grandes esfuerzos mecánicos.

B). Soldadura por el arco eléctrico por medio de electrodos metálicos.

a) Generalidades.

La soldadura por medio de electrodos metálicos es de recomendar en todos los casos en que se trate de obtener una soldadura expuesta á soportar grandes esfuerzos mecánicos.

Las piezas que han de soldarse, se liman ó pulen para que presenten aristas vivas y se colocan en seguida sobre una placa de hierro unida á uno de los polos del generador (ver figura 1.ª).

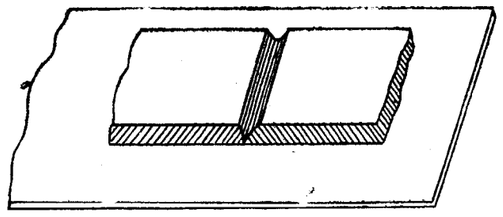


Fig. 1.ª

El electrodo metálico está unido á otro polo del generador y el arco se forma por contacto entre la pieza que ha de soldarse y el hilo metálico que sirve de lápiz ó barra de soldadura. De esto resulta un calentamiento muy intenso de la pieza á soldar y la fusión del hilo metálico, que se mezcla íntimamente con el metal de la pieza en cuestión. Los electrodos de metal se funden en varias capas superpuestas en una hendidura en forma de V practicada entre las dos piezas que se quieren soldar, continuándose la operación hasta llenar completamente dicha hendidura.

Antes de recomenzar una nueva capa, es necesario desprender por medio del martillo la escoria formada sobre la capa precedente, para poner al descubierto el punto de sutura. Las impurezas que pudieran aún recubrir á ésta, pueden entonces quitarse fácilmente por medio de un cepillo metálico.

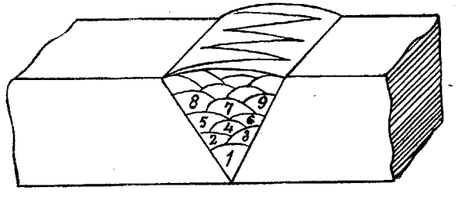


Fig. 2.ª

(Se continuará.)

Variedades.

El régimen del petróleo en Francia.—La Cámara francesa ha votado después de mucho estudio la ley de régimen interior del petróleo, y se cree que el Senado admitirá el proyecto sin grandes variaciones, si introduce algunas. Se trata en ese proyecto de poner remedio á la situación del país vecino que, al igual que España, en lo tocante á aceites minerales depende en absoluto del extranjero.

Francia ha importado en 1923 las enormes cantidades siguientes: 371.700 metros cúbicos de aceites refinados, 966.400 metros cúbicos de gasolina y 204.300 metros cúbicos de aceites de engrase y de aceites pesados.

En el aspecto económico, una importación de ese calibre, que representa el pago anual de miles de millones de francos, es para preocupar; mas es sobre todo grave desde el punto de vista de la defensa nacional, pues sin petróleo no hay aviación, ni submarinos, ni tanques, ni vehículos de guerra.

Inglaterra carece igualmente de pozos de petróleo; pero ha sabido organizar todo un conjunto de investigaciones en sus colonias, todo un sistema de intervención y participación en grandes empresas productoras, y hoy la Gran Bretaña es una de las naciones que tienen mejor garantido el aprovisionamiento de aceites minerales.

Ese problema es el que quiere resolver Francia, y el primer paso es el proyecto mencionado, que ha tardado tres años en elaborar. Parece que sus bases son:

1.ª Las importaciones estarán sujetas á autorización del Gobierno y gravadas con un derecho de 10 francos por tonelada.

2.ª Los titulares de las autorizaciones estarán obligados á constituir *stock* ó repuesto de la cuarta parte del consumo.

3.ª El actual impuesto de fabricación, de un franco por hectolitro, es suprimido.

4.ª Los precios de venta son intervenidos.

5.ª Se crea una oficina de informaciones, investigaciones y subvenciones, con el nombre de *Office National de Combustibles Liquides*.

Con la supresión del impuesto de fabricación se prometen rehabilitar la industria de destilación de aceites. Antes del impuesto, creado en 1903, el 90 por 100 de las importaciones de petróleo era de productos brutos que la industria francesa transformaba. A partir de 1903, la proporción de aceites brutos trabajados había descendido hasta 35 por 100, y como se ve ahora, Francia importa cerca de diez millones de hectolitros de esencia.

La Oficina de Combustibles Líquidos percibirá los rendimientos del derecho de los 10 francos, y con su importe y otros ingresos que la ley prevé, costeará sus estudios, la organización de enseñanzas técnicas especiales relacionadas con la industria del petróleo, la ejecución y la subvención de investigaciones que puedan conducir al descubrimiento de petróleos, á la obtención de carburantes sucedáneos, etc.

Voladura de un cerro.—Se ha ejecutado una voladura de grandes proporciones en Lakeside, orilla occidental del Gran Lago Salado, de Utah; tal vez es la mayor que se conoce, según indica el *Compressed Air Magazine*. Se trata de un cerro de 80 metros de altura que ha sido volado en una extensión de 300 metros, por medio de una carga de 150 toneladas de dinamita de primera. Se estima que la explosión ha producido 15.000 metros cúbicos de rocas que han sido lanzadas al aire, cubriendo al caer un área de 3 á 4 hectáreas de fragmentos bastante reducidos para servir de balasto y relleno en terrenos del *Southern Pacific Raibroad*. Se abrieron seis galerías principales cuyas longitudes sumaban 1.200 metros, á más de los cruceros consiguientes; 25 hombres emplearon cuarenta días en disponer la carga del explosivo; la pega, como es natural, se hizo eléctricamente. Ha costado la obra unos 100.000 dólares.

Acuerdo importante de los industriales y banqueros de Barcelona.—Convocados el día 23 último por los señores conde de Caralt, presidente de la *Cámara Oficial de Industrias*, y D. Luis Ferrer Vidal, vicepresidente de la *Federación de Industrias Nacionales*, se reunieron en la presidencia de la Cámara el presidente del *Fomento del Trabajo Nacional*, el de la *Federación Textil de Cataluña*, D. Luis A. Sedó, don Ignacio Coll, D. Santiago Trias, D. Juan Puig Marcó, D. An-

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIII.—1923.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

Cia. WM. H. MULLERCO, S. A.

Sucesores de GUILLERMO BERNSTEIN

Serrano, 9. MADRID

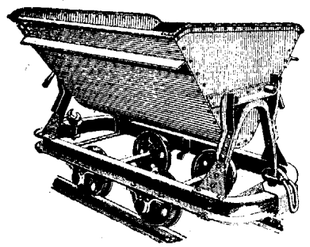
Telegramas: FERROSTAAL Teléfono número 17-23 S.

Sucursales: **BARCELONA, BILBAO, GIJON, SEVILLA**

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS COMERCIALES
CHAPAS



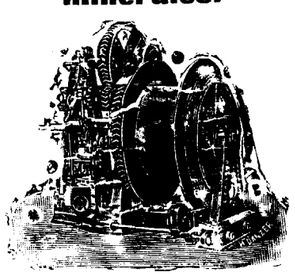
GRANDES EXISTENCIAS EN ESPANA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

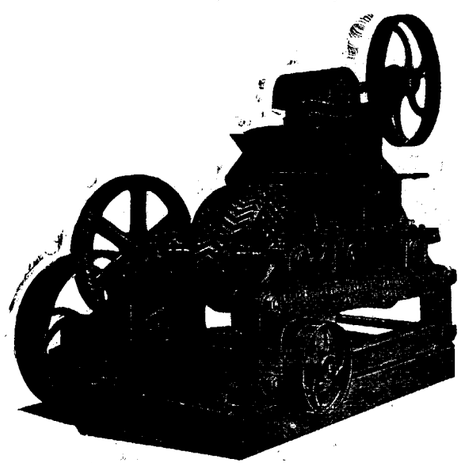
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

drés Oliva, D. Antonio Felió, D. José Badía y otras personalidades, representando las más importantes ramas de las industrias manufactureras, de la construcción de obras y de la Banca de aquella región, ante los cuales el Sr. Ferrer Vidal y D. Ramón Bergé, consejero delegado de la *Federación de Industrias Nacionales*, expusieron que los principales grupos industriales del Norte de España, de acuerdo con la Banca nacional, habían constituído la entidad *Federación de Industrias*, al objeto de fomentar las obras públicas y llegar á la realización de todas aquéllas que el Gobierno estime más necesarias para el progreso de la nación española.

La nueva entidad constituye, evidentemente, por la importancia de los elementos técnicos é industriales con que cuenta en su seno y por el apoyo financiero que le presta la Banca, el más poderoso instrumento que se haya constituído jamás en España á los objetos antes indicados.

Todos los reunidos, en nombre propio y en el de sus peculiares representaciones, manifestaron su absoluta conformidad á los fines que persigue la *Federación de Industrias*, solicitando su ingreso en la misma para robustecer su fuerza, al objeto de que, al agruparse todas las industrias y Bancos nacionales en una sola entidad para realizar toda clase de obras de fomento, por importantes que fueran, con el concurso exclusivo del capital español, se quitará el más leve pretexto para que pudieran otorgarse concesiones para objetos análogos á las Sociedades que, aun constituí las en España, están finanzadas por Bancas extranjeras para buscar el aval del Tesoro español, con el fin de colocar materiales y capitales en forma tan onerosa, que recuerda la acción de importantes grupos financieros de Europa que en estos últimos años, para cubrir los móviles de intervenciones extranjeras en la vida económica de otros países, usaban análogo procedimiento, sirviéndose del halago para adormecer los sentimientos patrióticos del país invadido.

Por todos estos motivos, que se consignan en esos mismos términos en una nota que redactaron para la publicidad, los reunidos acordaron oponerse con todas sus fuerzas á que pudieran prosperar tales propósitos.

Comisión para el estudio de los planes de la Sociedad de Tracción Eléctrica — Para cumplimentar lo dispuesto en el art. 1.º del Real decreto de 24 de Abril de 1924, que en otro lugar insertamos, sobre estudio del plan industrial y financiero á que se refieren las solicitudes de la *Sociedad Española de Industria y Tracción Eléctrica*, el Gobierno ha nombrado la siguiente Junta:

Presidente, excelentísimo señor general del Directorio militar D. Mario Muslera y Planes.

Vocales: excelentísimo señor interventor general de Guerra, Marina y Protectorado de Marruecos, D. Ernesto Boneta y Hervías; señor coronel de Infantería, D. Fernando Martínez Piñeiro; D. Agustín Peláez y Urquina, agente de Cambio y Bolsa; D. Juan Zaracondegui; señor director de la Escuela Central de Ingenieros industriales, D. José Morillo y Farfán; D. Alfonso Rojo y Puerta, ingeniero de Caminos; D. Enrique Conde y Díez, ingeniero de Minas, y señor coronel de Ingenieros, D. José Barranco y Catalá.

Conferencias del Sr. Hauser.—En la Universidad Central, Facultad de Ciencias, aula núm. 1, dará dos conferencias el Sr. D. Enrique Hauser sobre *Análisis de gases combustibles* en los días 8 y 13 del corriente, á las seis de la tarde.

Devolución de derechos del carbón inglés.—Vistas diferentes instancias elevadas al departamento de Hacienda interesando se autorice hacer la petición de devolución de derechos del carbón inglés importado en cualquier momento, el Real decreto de 22 de Noviembre de 1922 y el informe de la Comisión interministerial, y á fin de resolver dificultades que en la práctica se han presentado en cuanto á la aplicación del art. 4.º del Real decreto de 22 de Noviembre de 1922, ordenando la forma de solicitar la devolución de las 3,50 pesetas de diferencia pagadas á la importación de carbón inglés, con respecto al derecho convenido en el Tratado con la Gran Bretaña, se ha dispuesto de Real orden que podrá hacerse la petición de devolución en cualquier momento, formulándola los interesados en la misma declaración de despacho.

Asamblea de hulleros.—Por iniciativa de varias importantes Empresas de producción de carbón y bajo los auspicios de la Asociación Hullera Nacional, se ha acordado la celebración de una Asamblea de hulleros españoles, cuya reunión preparatoria se celebró el jueves, 24, en las oficinas de la Liga Marítima Española.

En esta reunión se eligió presidente al marqués de Comillas; vicepresidentes, al conde de Figols, al representante de la Sociedad *Duro-Felguera* y al conde de Gaitanes; secretario general, á D. Aniceto Sela, y secretarios, á los señores Alvarez Velluti y Díaz Caneja.

Para formar la Comisión dictaminadora de las ponencias se nombró á los Sres. Ortiz de Torre, Baselga, Ibrán, Bourban y Alvarez Arias.

La Asamblea se celebrará en Madrid el día 6 de Mayo y siguientes, á las cinco de la tarde, en el local que se anunciará, donde se deliberará acerca del cuestionario y se tomarán acuerdos sobre los asuntos que interesan actualmente á la producción minera.

Por el número de las entidades adheridas y los temas que han de tratarse, esta Asamblea hullera promete constituir un suceso de importancia para la marcha de la industria.

Recompensas por un salvamento minero.—Seguramente está en la memoria de nuestros lectores el desastroso incendio de la mina *Araceli*, de Baños (Jaén), que ocasionó la muerte de 23 obreros el día 5 de Enero de 1921. Abnegadamente trabajaron allí con riesgo de su vida durante muchos días, bajo la dirección del inspector general de Minas D. Sebastián Sáenz Santa María, los ingenieros de aquel distrito Sres. Martínez Garrido, jefe, López Callejas, Arriola y Portuondo, y los ingenieros de las sociedades de *Peñarroya* y de *La Cruz*, Sres. Corret, Lestable y Caventous.

Como merecido premio á su proceder, se les ha concedido la cruz de primera clase de la Orden civil de Beneficencia, con distintivo blanco y negro.

Y por su humanitaria cooperación en los expresados trabajos han sido recompensados con cruz de tercera clase de la misma Orden é igual distinción, el celador de minas don Valentín Gea y los obreros Manuel Maximiliano, Jesús Martínez y José y Salvador Jiménez.

El dividendo de la Duro-Felguera.—Autorizado el Consejo de Administración de la *Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera* por la Junta general de accionistas para determinar el dividendo complementario que había de repartirse, dicho Consejo ha acordado que se abone á las acciones un dividendo final de 2 por 100.

La velocidad de las aves y de los vehículos mecánicos.—La revista *El Cultivador Moderno* hace la siguiente comparación:

La locomotora alcanza una velocidad de 110 á 120 kilómetros por hora. El automóvil puede avanzar á más de 150

kilómetros por hora. Y, finalmente, los aeroplanos han excedido en su marcha á la cifra de 300 kilómetros por hora. Ahora bien, la codorniz salva 17 metros por segundo, lo que hace un total de 61 kilómetros por hora. La paloma mensajera, 27 metros por segundo, ó sean 100 kilómetros por hora. El águila, 31 metros por segundo, igual á 112 kilómetros por hora. La golondrina, 67 metros al segundo y 241 kilómetros por hora. El martinete, 88 metros por segundo, ó sea 316 kilómetros por hora.

Personal.—Han sido nombrados ingenieros jefes de los distritos mineros de Teruel y Palencia, respectivamente, D. Luis Arrojo y Cea y D. José Díaz Ciruelas.

—Han sido trasladados: al distrito minero de Guadalajara, los ingenieros D. Manuel Barandica y Ampuero y don Manuel Moreno Pasquau; al distrito minero de Palencia, D. Rafael Velarde; al de Oviedo, D. Eugenio Cueto, y al de León, D. Luis García Viladomat.

—Han sido destinados: al distrito minero de Murcia, el ingeniero D. Gonzalo del Río; al de Guipúzcoa, D. Antonio Modesto del Valle y Lersundi; al de Sevilla, D. Mariano García Agustín; al de Lérida, D. Pablo Cavestany; al de Huelva, D. Luis García Alix, y al de Palencia, D. José Echanove y D. Arturo Almazán.

Bibliografía.

TRATADO DE TOPOGRAFÍA, por Claudio Pasini.—Traducción del italiano por Lino Alvarez Valdés, ingeniero de Caminos.—Un volumen de 617 páginas, con 275 figuras intercaladas en el texto.—Gustavo Gili, editor, calle de Granados, 45, Barcelona. —1924.—Precio, 26 pesetas.

Esta obra está acreditada en Italia, y la traducción española, esmeradamente hecha, corresponde á la 4.ª edición italiana. Hemos repasado sus páginas y leído capítulos enteros, y nos parece un libro de excelente método y de clara y rigurosa exposición. Comprende los aparatos y procedimientos modernos que ha sancionado la práctica.

Después del primer capítulo, dedicado á algunos preliminares necesarios, entra á explicar en el capítulo 2.º los instrumentos simples que sirven para determinar rectas, planos verticales y horizontales, y puntos, para fijar direcciones, para medir longitudes y para medir los ángulos formados por dos direcciones. Pasa á la planimetría, y en los capítulos 3.º, 4.º y 5.º explica los instrumentos planimétricos, los levantamientos planimétricos y la representación gráfica del levantamiento. La altimetría comprende los capítulos 6.º, 7.º, 8.º, 9.º y 10.º, dedicados á los instrumentos altimétricos, nivelación geométrica, nivelación trigonométrica, nivelación barométrica y levantamientos altimétricos. En los capítulos 11.º y 12.º se estudia la taquimetría ó celerimensura, abarcando los instrumentos y el levantamiento taquimétrico. Concluye la obra con dos capítulos de agrimensura, ó sea de medición de superficies agrarias y de parcelación de terrenos.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de J. Vía
CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BÁSCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

ALEX LEFEBVRE
9, Rue Arsène Houssaye. — PARIS
Motores Eléctricos. — Alternadores. - Transformadores. — Motores Diesel y de Gas. - Máquinas de Vapor y Calderas.
Catálogo y presupuestos gratis.

MICROSCOPIO
Se vende uno de gran modelo, construcción alemana, con numerosos accesorios, estado nuevo. Se remite nota detallada de su composición á quien lo desee, y puede verse de doce á tres cualquier día de la semana, en casa del dueño.
E. CLAUDE. — Gaztambide, 53. — MADRID

Compramos chatarra
primera clase, entregas mensuales fijas.
Ofertas: *Apartado 8.040. — MADRID*

Se compran minerales y minas buenas de ANTIMONIO, PLOMO, ZINC y mercurio.
Diríjanse á la casa:
ULRICH KRAFFT, 51, Mendelssohnstr.
FRANKFURT a. Main.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Las cifras dadas en el mercado sobre producción y consumo de cobre en América durante el mes de Marzo son realmente favorables. Las entregas se calculan en 270.000.000 de libras y la producción en 220.000.000 de libras, con una reducción en el mes de 50.000.000 de libras. Estos cálculos, sin embargo, no han sido aceptados como seguros, pues es evidente que si lo fuesen, los consumidores tendrían bien provistos sus *stocks* y no volverían á comprar en bastante tiempo. En Londres, los precios del *standard* han continuado bajando, si bien la baja queda casi compensada con la mejora del cambio de la libra esterlina.

Se cotizan en Londres: el *standard*, de £ 63.12.6 á £ 63 15.0 al contado y de £ 64.10.0 á £ 64.12.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 67.15.0 á £ 69; el electrolítico, de £ 69.10.0 á £ 70; las barras para alambre, á £ 70, y las chapas, á £ 98.

Estaño.—Las noticias que se reciben de América confirman la impresión, ya registrada en anteriores reseñas, de la pérdida general de confianza en este mercado. Al principio de la semana pasada, los compradores ingleses se mostraron retraídos y se hicieron en algunos distritos ofertas, especialmente para entregas á tres meses; después la demanda mejoró y se hizo activa para metal al contado y para entregar en Junio.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard*, de £ 240.5.0 á £ 240.10.0 al contado y de £ 240 á £ 240.5.0 á tres meses.

Plomo.—Pasados los días de fiesta se afirmó este mercado y los precios subieron á £ 32.15.0 y á £ 31.2.6, pero al cierre de la semana volvieron á perder 32 chelines, 6 peniques al contado y 22 chelines, 6 peniques á plazos, al conocerse la reducción de los precios en América. En el balance, los precios muestran una pérdida de 25 chelines al contado y de 10 chelines á plazos, con relación á los precios de la semana anterior. Los fabricantes de cables han comprado cantidades considerables durante la semana, pero el mercado de planchas y tubos está inactivo. Los arribos han sido importantes y se cree que continuarán siéndolo.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español á £ 30.15.0 al contado y á £ 29.10.0 á plazos.

Zinc.—Este mercado ha estado estacionado hasta el cierre en que ha perdido 12 chelines, 6 peniques. A causa de las fiestas no ha habido actividad en este metal.

Se cotizan las clases corrientes en Londres á £ 32 al contado y á £ 31.15.0 á plazos.

Plata.—También este mercado ha transcurrido tranquilo, siendo el único hecho digno de anotarse las compras realizadas por el Continente. Se cotiza en Londres á 33 1/8 peniques al contado y á plazos, en baja de 1/8 peniques.

Oro. — Se cotiza en Londres á 94 chelines 3 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 52.10/£ 55 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—3 chelines por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza.

Cobalto.—11 chelines á 12 chelines por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines 9 peniques por libra.

Azogue. £ 13.15.0 á £ 14 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 58 por tonelada; extranjero, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso —De la India, 24 á 25 peniques nominal por unidad en el Continente. Del Cáucaso 23 peniques por unidad.

Molibdenita. — De 85 por 100, 52 chelines 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_2, 50 chelines tonelada

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. según calidades.

Carburo de calcio.—£ 14 á £ 14.10.0 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 12 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 11 chelines á 11 chelines 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 17.0.0 por tonelada para el consumo inglés y para la exportación, f. a. b. *Spiegel*, de 18 á 20 por 100, £ 9.0.0; para exportación, £ 7.10.0 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ½ penique ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (26 de Abril) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, Bilbao:

Estaño standard	£. 241. 5. 0.	tonelada.
Estaño inglés "Cordero & bandera„	243. 0. 0.	—
Estaño "Straits„	241.15. 0.	—
Cobre standard	64.10. 0.	—
Cobre electrolítico	70.10. 0.	—
Cobre "Wire Bars„	70.10. 0.	—
Cobre best selected	68. 7 6.	—
Cobre chapas y barras	98. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de)	21.15. 0.	—
Zinc inglés (ordinario)	32.10. 0.	—
Zinc refinado	89. 0. 0.	—
Zinc electrolítico	30.15. 0.	—
Zinc chapas	40. 0. 0.	—
Antimonio régulo inglés	52. 5. 0.	—
Antimonio régulo chino ó japonés	35 á 42	—
Antimonio óxido inglés	55 á 57.10.0	—
Aluminio, lingotillos (exportación)	127.10. 0.	—
Plomo inglés	33.10. 0.	—
Niquel inglés (exportación)	135. 0. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100	17. 0. 0.	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100	10. 8. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras)	13.17. 6.	frasco.
Oro	95/2 d.	onza.
Plata	33 1/8 d.	—
Platino	96.15. 0.	—

Telegramas (26 de Abril) de la Casa *Bonifacio López*, *Bilbao:*

Cobre.	Cobre standard, al contado	£	63.15,0
—	Electrolítico		69 10.0
—	Best selected		67.15.0
Estaño.	*Estrechos*, lingotes, al contado		240. 5.0
—	*Cordero Bandera* Inglés, lingotes		243. 5 0
—	— — barritas		245 5 0
Plomo	español		30.15 0
Plata	(Cotización por onza)		pen. 33 1/8
Sulfato de cobre		£	25. 0.0
Régulo de antimonio, en panes			60. 0 0
Aluminio en lingotillos dentados			125. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)			10. 0 0

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd	De 69 á 93
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd	46
Idem de 250 á 320 íd	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd	16
Idem otras, íd	6

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	31/6
Newport, cribados	30/0
Idem, menudos	23/0
Newcastle, cribados de vapor	26/0
Idem, menudos	16/0
Idem, cok metalúrgico	48/0
Idem, cok de gas	42/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	60,00
Galleta	60,00
Granza	50 00
Menudos	38/40

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

NOTA.—En algunas cifras del número anterior hubo error.

La Agrupación de Patronos mineros de la línea de La Robla ha acordado fijar los precios siguientes para los carbones de las cuencas que afluyen á aquella línea:

Carbones grasos:	Pesetas.
Cribados	50
Galletas	45
Granzas	40
Grancillas	38
Menudos	35
Antracitas:	
Menudos	10
Grancillas	25
Granzas	40
Galletilla	60
Cabbles y cribados	70

Estos precios se entienden á boca-mina.

Se cotizan los carbones de Puertollano:

	Pesetas.
Grueso	58
Doble cribado	50
Cribado	49
Granadillo	42
Avellana	33
Menudo	18
Todo uno, sin menudo	50

Estos precios se entienden sobre vagón Puertollano.

Precios de abonos.

Superfosfato 18/20	125,00 pesetas.
Idem 16/18	111,10 —
Idem 15/17	104,20 —
Idem 14/16	97,20 —
Idem 13/15	90,30 —
Sulfato de cobre	950,00 —
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00 —
Idem 14/16	114,00 —
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00 —
Sulfato de ídem	355,00 —
Nitrato de potasa	700,00 —
Sulfato de amoníaco	530,00 —
Nitrato de sosa	470,00 —
Escorias Thomas 18/20	135,00 —

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 552

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Intereses nacionales. Las piritas y los impuestos.—Producción de metales preciosos en el mundo. —**Sociedades.** —**Sección oficial.**—**Variedades**: Asamblea de hulleros españoles.—Programa de las conferencias acerca de problemas de química técnica.— Patronos y obreros de las minas asturianas.—Mercado salitrero de Chile.—La Federación de industrias y los edificios públicos.—Sobre un sondeo en Puigreig (Barcelona). — En la Escuela de Ingenieros de Minas. —Sesiones de la Asamblea Hullera Nacional.—**Bibliografía.**—Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo. —**Sección mercantil**: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

INTERESES NACIONALES (1)

LAS PIRITAS Y LOS IMPUESTOS

IMPUESTO DE TRANSPORTES TERRESTRES.

Hay que pagar, por tonelada, un tributo representado por el 5 por 100 del importe del transporte cuando éste se hace por ferrocarriles ó cables ajenos y de 2 por 100 cuando se utilizan los propios medios. Yo tengo, por ejemplo, una mina alejada del puerto y tributaria de dos ferrocarriles; me cuesta el transporte 10/12 pesetas y, además, el 5 por 100, ó sean 0,50/0,60 pesetas... y cuanto más me cueste traer mi tonelada al puerto, más tendré que pagar al Estado. La idea, como se ve, es la de *ayudar* y estimular á los *héroes* de la minería que se meten en aventuras de ese calibre; ¿á quién se le ocurre ir á explotar una mina que no puede pagarse ferrocarril propio y que tiene que dejar beneficios á los propietarios del medio de transporte que utiliza y que, *á fortiori*, tiene un precio de costo elevado? Es lo natural que el Estado haga cuanto pueda por impedir esas locuras, y que deje inactivas riquezas grandes. ¿En provecho de quién?

IMPUESTO DE 3 POR 1.000 SOBRE EL CAPITAL.

Tanto vales, tanto pagas. Cuando conviene, se acepta por la Hacienda la cifra que dice el interesado (por ser la del mismo capital inicial, aunque luego el negocio no responda á ello ni mucho menos); cuando nó, se hace la valoración directa del negocio. Con la ventaja, en todos los casos, de que el representante de la Hacienda es todopoderoso. Total, 3 por 1.000 del capital.

CANON DE SUPERFICIE.

No es muy elevado, pero siempre supone alrededor de 0,10 pesetas por tonelada; y «poco á poco hila la vieja el copo».

ACCIDENTES DEL TRABAJO.

Soy decidido partidario de esta Ley y de que el obrero disfrute las justas ventajas que le concede, como también soy partidario de muchas cosas buenas (vivir bien, viajar bien, etc.), pero no dejo de reconocer que cuestan caro y que no siempre puede hacerse. También los accidentes del trabajo suponen una carga que—con todas las antedichas—no deja de pesar.

IMPUESTO DE CONSUMOS.

Las minas tienen que atender á este capítulo que «entre pitos y flautas» viene á representar unas 0,10 pesetas por cada tonelada. Esas 0,10 por tonelada, que muchos consideran como cosa nimia y despreciable, con qué gusto las cogerían muchos accionistas importantes. ¡0,10 pesetas por tonelada!

IMPUESTO DE TRÁFICO MARÍTIMO.

Eramos pocos... En 18 de Diciembre de 1923 surge un nuevo gravamen que, si bien de orden general, afecta en 0,35 pesetas á la pirita de hierro, lo mismo que á todos los productos que se embarquen á granel y destinados á navegación de gran cabotaje. Este tributo, destinado á reembolsar á los navieros beneficios extraordinarios que dejaron de percibir durante la guerra, debe ser pagado por ellos mismos (art. 5.° del Real decreto de 1916, art. 3.° del Real decreto de 23 de Noviembre de 1917, art. 4.° del Real decreto de 31 de Mayo de 1918 y art. 2.° del Real decreto de 11 de Septiembre de 1920), pero según las últimas disposiciones, los quebrantos (?) sufridos por la Marina mercante española habrán de ser compartidos por los barcos extranjeros, y como éstos son los que en número inmensamente mayor hacen la navegación de gran cabotaje, viene á resultar que los barcos españoles pagan por un lado ese tributo y luego reciben por otro, en concepto de quebrantos, lo que pagan los barcos extranjeros y se reembolsan de lo pagado por ellos.

Todo esto dejaría perfectamente indiferente á la minería si la consecuencia no fuera la de que los minerales soportan en fin de cuentas el gravamen.

Los aumentos de gastos en los puertos españoles son causa de retraimiento para los barcos (que prefieren puertos más económicos como los de Noruega, Portugal é Italia), y para los compradores que buscan el mineral que resulta más barato puesto en la fábrica.

Consecuencia de todos estos tributos es el aumento en los fletes, puesto que los barcos extranjeros contratan libremente. ¿Quién podría afirmar que los barcos extranjeros habrían de conformarse con reducir sus fletes en 0,35 pesetas (á ello equivaldría pagar el impuesto sin aumentar el flete) en beneficio exclusivo de sus competidores españoles?

Así, pues, cuando ahora se quiere vender pirita de Huelva, el comprador pretende fijar el precio sin tener obligación de pagar el extra de 0,35, el armador quiere contratar su flete obteniendo la seguridad de que él no pagará los 0,35, y el pobre vendedor, que es el mayor interesado en hacer la venta, acaba por transigir.

Y la pirita, que no conoció épocas brillantes, como las otras industrias, se ve obligada á soportar un censo destinado á «vigorizar» los fondos de Compañías que, como por ejemplo indiscutible de su penuria, pueden citar casos como éste:

(1) Véase el número 2.925.

Una Compañía que tiene un capital de 11.500.000 pesetas, gana en el período de 1914 1922 129.713.840 pesetas y paga á sus felices accionistas 127.650.000 pesetas, es decir, más de once veces el capital, y esa Compañía, que sigue figurando con el mismo capital, aumentó su flota, durante 1914-1922, en más de 140.000 toneladas, valoradas en cantidad superior á 90.000.000 de pesetas; pues] á pesar de tales *quebrantos* tiene en cuentas corrientes y valores en cartera 37.000.000 de pesetas *más* que en 1914.

OTROS TRIBUTOS

Por temor á incurrir en falta, dejo abierta la lista interminable, pero mencionaré algunos que nos afectan y que completan el trágico cuadro representativo de la singular protección que viene prestando el Estado á la minería de la pirita: impuestos sobre explosivos, contribución industrial, sueldos de empleados, enseñanza, hospitales, repartos municipales...

RÉGIMEN DE IMPUESTOS

Lo hago á continuación fijando para algunos de ellos, difíciles de precisar por ser su cuantía variable, cifras medias:

	Pesetas
Impuesto de transportes marítimos	1,00
Impuesto Arancel de exportación	0,23
Impuesto 3 por 100 sobre el producto bruto	0,40
Arbitrio de transporte (O. P.)	0,50
Arbitrio de fondeo	0,25
Tarifas de muelles	0,90
Seguro obrero	0,25
Impuesto s/ utilidades	0,25
Impuesto transportes terrestres	0,40
Impuesto 3 por 1.000	0,30
Canon de superficie	0,10
Accidentes del trabajo	0,20
Consumos	0,10
Tráfico marítimo	0,35
Otros tributos	0.40
	5,63

COMENTEMOS

Siquiera algunos regloncitos, aunque por sí sólo «esto Inés ello se alaba». ¿Saben ustedes cuáles son los precios, verdad, á que se viene embarcando la pirita? Seguramente, pensarán los profanos, que (como decía un centro *oficial* hace algunos años), variarán entre 100 y 150 pesetas; pues, no señor, entre 18 y 23 pesetas y franco á bordo, es decir, forme usted sociedades, haga investigaciones, prepare, explote, transporte y pague 5,63 pesetas de tributos... ¿Que no hay nada para los accionistas y se aumentan las pérdidas? Les está bien empleado, por ambiciosos.

Yo quisiera saber si hay otro producto tan combatido por el Estado como la pirita; nosotros acudimos frecuentemente á los altos Poderes, presentamos escritos, explicamos nuestra angustiosa situación, se nos recibe amablemente, ó no, según el humor del señor ministro, se nos dice que «se estudiará» etc., etc., y, meses después, en vez de conceder lo pedido y darnos una prima, nos imponen un nuevo gravamen.

¿Qué delito hemos cometido para que no se nos escuche? ¿Por qué no se estudia nuestra situación de una manera seria y documentada, no, como suele ser corriente, buscando puntos de apoyo inconsistentes y artificiosos? ¿No quiere convencerse el Estado de que él es el principal accionista de las minas de pirita?

IMPUESTO ÚNICO.

Dudo muchas veces de que mi modo de razonar me lleve á conclusiones correctas, y así, cuando contemplo ese cúmulo de impuestos cuya simple enunciación aturde é infunde pavor en el ánimo industrial más templado, encuentro de una lógica aplastante el que se busque la simplificación, en armonía con la equidad y sin olvidar que la bolsa del Estado es sagrada y no debe perjudicarse.

Quien sobre sí tenga la responsabilidad de administrar esta parte de la riqueza nacional debería saber lo que le cuesta cobrar ese número ilimitado de impuestos, lo que de ellos obtiene y lo que habría obtenido de las mismas entidades si éstas hubieran tributado solamente sobre los beneficios y en proporción adecuada.

Es razonable que quien gane, pague; es absurdo que quien pierda esté obligado á perder más para contribuir á cargas tributarias; el Estado busca bases de ingresos, pero éstas no pueden ser fijas tratándose de la minería, ni tampoco deben de ser fijas las gabelas que pesen sobre cada tonelada, porque la experiencia demuestra que el exceso de tributos perjudica el tonelaje total producido.

¿PROTECCIÓN Á LA MINERÍA?

La índole aleatoria de la industria minera y el constante riesgo que para el capital supone, además del carácter peculiar que tiene de ser creadora de riquezas dormidas, han sido causa de que todos los países se hayan preocupado de fomentarla, y este principio de protección *ha regido* en España, como puede verse en el art. 85 de la vigente ley de Minas de 3 de Julio de 1859, que dice:

«La industria minera no podrá ser recargada con »otros impuestos especiales fuera de los aquí estable»cidos.»

Los que hayan tenido la paciencia de leer cuanto precede han podido comprobar que ese pobrecito artículo ha sufrido violaciones sin cuento, y más bien parece haber sido sustituído por uno que podría decir, y con razón, en lo que á la pirita toca:

«Las minas de pirita serán consideradas como ve»nero inagotable de tributación: el Estado permanecerá »indiferente ante toda clase de reclamaciones, pues »siendo axiomático que el contribuyente se queja siem»pre, debemos admitir que nunca tiene razón.»

Y esto que pudiera parecer cosa de broma, es una realidad lamentable.

Yo que he pasado mi vida «viviendo» esta minería, sufro como español, como ingeniero y como amante del progreso de mi patria al ver la interminable serie de ataques á una industria que, ciertamente, sería tratada con menos despego si fuera mejor conocida. A que se vaya teniendo una más exacta idea de la naturaleza de estos negocios van encaminados mis artículos.

¿No tendrán eco mis lamentaciones que, seguramente, responden al sentir general de cuantos laboran en la industria de la pirita? ¿Se quieren más detalles? ¿Se desea conocer los resultados de estas explotaciones mineras? ¿Las causas concretas de los mismos en cada caso?... ¿Por qué no entrar en el fondo del problema?

Pero ¡ah! señores, ha pasado por nosotros, todos, el cataclismo 1914-1918 y hemos visto inconmovibles la ruina de Europa entera y á los americanos llevarse el oro europeo (América para los americanos y... el oro europeo también para los americanos), y ante nuestros ojos, indiferentes, se desarrollaron los cuadros más horrendos que ninguna imaginación pudo soñar, y vimos desaparecer á millones los padres y esposos, los hombres llenos de vigor é ideas fueron absorbidos por el monstruo insaciable, se arruinó el rico, surgió el advenedizo con sus millones insultantes, los corazones se encallecieron y se entronizó la materia, á pesar de tan enorme sacudida... ¿Cómo preocuparse de la pirita?

Mas ¿no está vivo en nosotros el instinto de conservación? ¿Hemos de combatirnos despiadadamente? ¿Estamos ciegos para dar una nueva prueba de la gran verdad que encierra la historia de la gallina de los huevos de oro, siempre de actualidad?

PARA EL EXCELENTÍSIMO SEÑOR PRESIDENTE DEL DIRECTORIO MILITAR.

Perdone V. E. que termine por donde hubiera debido empezar:

Suplicándole se digne prestar su atención al contenido de estos artículos, haciéndolos estudiar por quien corresponda, puesto que se trata de materia de gran importancia para el País, y principalmente para la región Sudoeste de España.

MANUEL FERNÁNDEZ BALBUENA
Ingeniero de Minas.

Huelva, Abril, 1924.

PRODUCCION DE METALES PRECIOSOS EN EL MUNDO

Por H. N. Laurie, director del *American Gold and Silver Institute.*

ORO

(en dólares.)

PAÍSES	1915 Año de producción máxima.	Tanto por ciento de la producción mundial en 1915.	1922	1923	Tanto por ciento de la producción mundial en 1923.	Aumento (+) Disminución (—) desde 1915 á 1923.	Tanto por ciento de aumento (+) Idem íd. de disminución (—) desde 1915 á 1923.
Estados Unidos	$ 101 035.700	21,5 %	$ 48 849.096	$ 51.379.000	14,3 %	$ 49.656.700 (—)	49,1 % (—)
Canadá	18.977.901	4,1	26.116.052	25.000.000	6,9	6.022 099 (+)	31,7 (+)
Méjico	6.559.275	1,5	15.468.548	15.600.000	4,3	9.040.725 (+)	137,8 (+)
Total América del Norte.	126.572.876	27,1	90.433.696	91.979.000	25,5	34.593.676 (—)	27,3 (—)
América Central	2.970.271	0,6	2.500.000	2.500.000	0,7	470.271 (—)	15,8 (—)
América del Sur	15.087.570	3,1	15.360.323	12.300 000	3,4	2.787.570 (—)	18,5 (—)
Europa	29.163.231	6,2	4.405.047	4.500.000	1,3	24 663.231 (—)	84,6 (—)
Australia y Nueva Zelanda	48.988.177	10,4	18.819.329	17.500 000	4,9	31.488.177 (—)	64,3 (—)
Asia	28.090.895	6,0	22.277.087	22.100.000	6,1	5.990 895 (—)	21,3 (—)
Africa	217.851.898	46,6	165.382.678	209 096.000	58,1	8.755.898 (—)	4,0 (—)
Total de todos los países.	$ 468.724.918	100,0 %	$ 319.178.160	$ 359.975.000	100,0 %	$ 108.794.918 (—)	23,2 % (—)

PLATA

(en onzas troy.)

PAÍSES	1912 Año de producción máxima.	Tanto por ciento de la producción mundial en 1912.	1922	1923	Tanto por ciento de la producción mundial en 1923.	Aumento (+) Disminución (—) desde 1912 á 1923.	Tanto por ciento de aumento (+) Idem íd. de disminución (—) desde 1912 á 1923.
Estados Unidos	63.766.800	27,6 %	56.240.048	72.611.000	30,5 %	8.844.200 (+)	13,9 % (+)
Canadá	31.625.451	13,7	18.581 439	18.864.000	7,9	12 761.451 (—)	40,4 (—)
Méjico	81.233.887	35,2	81.076.899	90.000.000	37.8	8 766.113 (+)	10,8 (+)
Total América del Norte.	176.626.138	76,5	155.898.386	181.475.000	76,2	4.848.862 (+)	2,7 (+)
América Central	2.845.954	1,2	2.000.000	2.000.000	0,8	845.954 (—)	29,7 (—)
América del Sur	13.980.888	6.1	22.913.294	22.500.000	9,5	8.519.112 (+)	60,9 (+)
Europa	15.992.082	6,9	10.400.386	10.800.000	4,5	5.192.082 (—)	32,5 (—)
Australia y Nueva Zelanda	14.737.944	6,4	11.693.172	10.500.000	4,4	4.237.944 (—)	28,8 (—)
Asia	5.504.705	2,4	9.316.550	9.500.000	4,0	3 995.295 (+)	72,6 (+)
Africa	1.216.530	0,5	1.319.996	1.500.000	0,6	283.470 (+)	23,3 (+)
Total de todos los países.	230.904.241	100,0 %	213.541.784	238.275.000	100,0 %	7.370.759 (+)	3,2 % (+)

Sociedades.

NUEVA MONTAÑA

SOCIEDAD DEL HIERRO Y DEL ACERO DE SANTANDER

Celebrada la Junta general de esta Sociedad en Santander, el día 30 último, se dió cuenta del resultado del ejercicio de 1923.

El *stock* de lingote que hizo parar el horno alto número 2 en Diciembre de 1922 quedó liquidado en su totalidad en Marzo siguiente, y entonces reanudaron la fabricación, habiendo conseguido vender desde aquella fecha cantidades verdaderamente importantes, no obstante lo rudo de la competencia.

Durante el ejercicio han gastado 22.186,75 pesetas en el relieno de las marismas, debiendo resaltar una vez más el valor de esos terrenos, que constituyen una de las cuentas más sólidas del Activo.

Se ha continuado la preparación de las minas de carbón de Olleros de Sabero con algunos trabajos que han estimado indispensables para cualquiera resolución que se adopte al fin respecto á ellas, confiando en que, por lo menos, han de dejar muy pronto de ser una carga para la Sociedad y hasta han de proporcionar algunos ingresos.

Aparte de haber empezado ya, con los propios recursos y crédito, la construcción de la fábrica de tubos proyectada hace tiempo, han hecho las reparaciones necesarias para el mejor rendimiento de los hornos, habiendo marchado bien el número 2, que fué arreglado durante la parada aludida de Diciembre á Marzo, y habiéndose conservado el número 1 en disposición de funcionar inmediatamente, si así lo exigieran las circunstancias.

En el mes de Agosto principiaron la fabricación y venta por cuenta de la Sociedad del cemento que hasta entonces producía la *Sociedad Anglo Española de Cementos Portland*, y esperan que no tardará mucho el día de alcanzarse un ingreso más.

Como siempre, y á pesar de los tres meses dichos de parada del horno alto, la Sección de subproductos del cok ha dado resultados satisfactorios.

Las utilidades de 1923 importaron 1.070.828,26 pesetas, y deducidas de ellas: 90.000 para pagos de impuestos y 236.488,77 de intereses, ó sean 326 488,77 en total, han sido beneficios líquidos 744.339,49, de las que, apartadas 600.000 para el capital social (6 por 100) y 51.962,21 de obligaciones estatutarias, 651.962,21 en junto, sobran 92.377,28, que pasan á aumentar el fondo de reserva.

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO		Pesetas.
Inmovilizado:		
Fábrica	11.303.992,88	
Terrenos y propiedades	1.338.380,51	
Minas	2.036.768,02	
Ferrocarril de Camargo	1,00	
		14.679.142,41
Disponible:		
Caja y Bancos	294.607,35	
Efectos á negociar	696.919,96	
Valores en cartera	716.694,10	
Deudores varios	1.359.490,55	
		3.067.711,96
Realizable:		
Obligaciones en cartera	1.696.500,00	
Existencias	1.463.930,75	
		3.160.430,75
TOTAL		20.907.285,12

PASIVO		
No exigible:		
Capital	10.000.000,00	
Fondo de reserva	2.062.221,27	
		12.062.221,27
Exigible:		
Amortización de obligaciones	54.829,43	
Efectos á pagar	260.154,57	
Dividendos y cupones pendientes de cobro	16.907,85	
Cupón de obligaciones número 42, vencido hoy	108.580,00	
Acreedores varios	586.752,51	
		1.027.224,36
Exigible a plazo:		
Obligaciones hipotecarias	7.070.500,00	
Fianzas por contratos	3.000,70	
		7.073.000,00
Pérdidas y Ganancias:		
Saldo de la cuenta de utilidades		744.339,49
TOTAL		20.907.285,12

COOPERATIVA ELECTRA MADRID

Esta Compañía de distribución de energía eléctrica en Madrid, ha celebrado su Junta general. De la memoria resulta que la explotación se ha desarrollado normalmente durante el año transcurrido, no obstante el grave accidente ocurrido en el mes de Septiembre á su productor la *Hidroeléctrica Española*, que sufrió la explosión y pérdida consiguiente de la turbina de vapor de 6.000 kilovatios de capacidad, debido á un cortocircuito por incendio de una caseta de empalmes de la red subterránea.

Era de temer fundadamente que este siniestro, al privar al productor de una reserva tan importante, repercutiera desfavorablemente en la seguridad del suministro; pero debido á los esfuerzos realizados por la *Hidroeléctrica Española* y al concurso prestado por otros productores, no se ha alterado la normalidad del servicio. Esto es tanto más indispensable cuanto que, además del compromiso contraído con el público y de que la misma explotación se resiente en su aspecto industrial y económico si no hay regularidad en el suministro, las disposiciones legales son cada día más severas respecto á esta materia, habiéndose dictado un Real decreto el 26 de Diciembre último exigiendo la frecuencia y la tensión normales bajo determinadas sanciones de orden económico. En el índice de disposiciones legales relativas á electricidad y publicadas durante el presente año, merece citarse también, por su interés para la explotación de esta industria, la Real orden de 17 del mismo mes que la anterior, declarando la legalidad del mínimo de consumo mensual para las instalaciones á contador.

Durante el año 1923 se han hecho adquisiciones importantes de maquinaria para las Centrales de la Sociedad, debido al incesante aumento de consumo. Aún no están instalados todos los grupos eléctricos contratados; pero es seguro que lo estarán, si no ocurren sucesos imprevistos, dentro del año presente, y entonces el aumento total de la potencia instalada en estas Centrales equivaldrá á 6.000 kilovatios, con lo cual creen estar dotados de la maquinaria suficiente para varios años, exceptuando algún esfuerzo que necesitará pronto la Central de la calle de la Aduana, cuyo ensanche ya está previsto por haberse adquirido hace algún tiempo, en buenas condiciones, una de las casas contiguas á la misma.

Por la misma causa ha habido necesidad de reforzar las redes en diferentes sectores de la población, si bien en este particular será preciso continuar haciendo gastos de alguna importancia en años sucesivos.

El número de abonados ha pasado de 71.605 que había en 31 de Diciembre de 1922, á 77.542 en igual fecha de 1923, lo cual significa un aumento de 1.937 abonados durante el pasado ejercicio.

Durante el año pasado se ha puesto en servicio la subestación de Braga y el segundo grupo turbogenerador de 8.750 kilovatios del salto del Lindoso.

La recaudación de la *Electra del Lima* va aumentando y esperan que se intensifique dicho aumento una vez vencida la principal dificultad, que ha sido formalizar el contrato con la Cámara Municipal de Oporto, hecho que se ha realizado, afortunadamente, por medio de la *Unión Eléctrica Portuguesa*, que es la distribuidora exclusiva de la *Electra del Lima* en Portugal.

		Pesetas.
Los productos líquidos obtenidos durante el año, importan		6.918.020,65
A deducir:		
Productor	5.422.212,32	
Cargas:		
Intereses	237.880,00	
Amortización	217.500,00	
Primas	43.500,00	
	498.880,00	
		3.921.092,32
Queda un remanente de		2.996.928,33
que se reparten del siguiente modo:		
A fondo de reversión	104.261,00	
Atenciones estatutarias	213.336,47	
A capital:		
16,06 á 33.000 acciones	706.640,00	
1.606 á 110.000 acciones		
Igual cantidad á repartir	706.640,00	
A impuestos	100.000,00	
A arrendamiento Mediodía	76.816,56	
A amortización de intereses de cuentas de crédito	157.512,12	
A amortización de material	931.722,18	
		2.996.928,33

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO	Pesetas.
Caja y Bancos	78.484,05
Almacén de efectos	550.721,77
Abonados	806.287,04
Economato de Empresas Eléctricas	74.945,41
Sociedad de Electrificación Industrial	50.072,00
Banco Central, c/ de valores en depósito	2.536.705,15
Acciones y cédulas de la Sociedad Vatímetro B y B	23.688,25
Depósitos en garantía	59.086,60
Activo industrial y comercial de la Sociedad del Mediodía	1.750.000,00
Anticipos á cuenta de la compra de la íd. íd.	618.278,50
Cooperativa del Hogar	398.325,97
Sociedad Vatímetro B y B	394.147,42
Finca urbana en Madrid	54.269,73
Maquinaria, cables y otros á recibir	772.093,95
Partidas en suspenso	111.692,43
Intereses y gastos de cuentas de crédito	149.088,21
Cuentas corrientes (saldos deudores)	104.062,20
Gastos de establecimiento	32.241.709,47
Deudores varios	245.142,79
	41.018.800,94
NOMINALES	
Acciones del Consejo y otras en depósito	815.000,00
TOTAL	41.833.800,94

PASIVO	
Capital	22.000.000,00
Obligaciones en circulación	5.729.500,00
Fondo de reversión	956.217,80
Obligaciones amortizadas	1.851.500,00
Productor	262.838,08
Impuesto s/ el consumo a cobrar de abonados	127.131,02
Idem íd. á pagar á la Hacienda	183.321,08
Garantías de abonados	387.426,76
Proveedores	115.019,22
Cuentas corrientes (saldos acreedores)	277.551,05
Compra de la Sociedad de Electricidad del Mediodía	1.750.000,00
Efectos á pagar	2.895.047,35
Obligaciones amortizadas á pagar	214.402,50
Cupones de obligaciones á pagar	49.604,76
Dividendos activos á pagar	83.275,93
Comité de distribuidores	103.943,01
Banco Central, cuenta de crédito s/ valores	71.118,66
Acreedores por maquinaria, cables y otros	678.220,60
Varios acreedores	285.754,79
Pérdidas y Ganancias	2.996.928,33
	41.018.800,94
NOMINALES	
Garantía de Consejo y otros	815.000,00
TOTAL	41.833.800,94

Sección oficial.

Real decreto sobre concesión de auxilios á las industrias.

EXPOSICIÓN

Señor: La ley de 2 de Marzo de 1917 respondió al designio de consolidar en el país las industrias creadas al amparo de las perturbaciones producidas por la guerra, así como al de fomentar el desarrollo de las de antiguo establecidas y que no fueran suficientes para el servicio del consumo nacional ó para el aprovechamiento de sus posibilidades de exportación. Abiertas han estado las puertas de la ley para cuantos á ella han querido acogerse, hasta el 31 de Diciembre de 1922. Vivos están no pocos casos que acrediten la eficacia de aquellos estímulos, pero tampoco es posible desconocer que no han alcanzado éstos todo lo que había derecho á esperar, especialmente en una nación que con el carbón, el hierro y otros minerales metalíferos, dispone, con las fuerzas hidroeléctricas á desarrollar, de cuantos elementos son necesarios para crear y vigorizar las industrias siderúrgicas, metalúrgicas y químicas, que nos independicen del extranjero; y sin tener éstas multiplicadas y robustas, sin que pretendamos llegar á la producción integral, puede asegurarse que no obtendremos el arraigo de las industrias intermedias ni fortaleceremos, por el aumento del consumo interior y de la expansión al exterior, las industrias de la alimentación y del vestir, tan esenciales como aquéllas en la economía de nuestro país.

La experiencia demuestra que no basta en muchos casos la protección arancelaria y que ciertos problemas de baratura, que es necesario solucionar con presteza, se eternizan, creándose, por la fuerza de las circunstancias y los hábitos de perspicacia de los favorecidos y la ineducación de la iniciativa de los más, situaciones que alejan posibilidades de mejor y más rápido aprovechamiento de las riquezas naturales del país.

Este Gobierno, al proponer á Vuestra Majestad el restablecer los preceptos de la ley de 1917, introduciendo en ella reformas recomendadas por la experiencia de los seis años que estuvo en pleno vigor, así como algunas ampliaciones

que cree de segura eficacia, declara que el Estado deberá también acudir á examinar todas las causas que hagan ineficaz en una industria las distintas protecciones que otorga, anotando para soluciones del porvenir lo que resulte no aprovechado del amparo oficial, que al fin y á la postre sólo puede éste consentirse, con sacrificio del presupuesto de la Nación, para proteger el trabajo y los capitales de los españoles todos; debiéndose realizar un notorio esfuerzo para lograr rápidamente el perfeccionamiento industrial y disminuir los costes de producción, acercándonos de un modo razonable á los índices de precios del mercado mundial.

En las bases del Real decreto que se propone á Vuestra Majestad está copiado cuanto de intervención protectora puede desarrollar el Estado en sevicio de la economía del país, exenciones ó reducciones tributarias, protección arancelaria, ventajas de tarificación especial en los transportes terrestres y marítimos; pedidos del Estado; conciertos con entidades industriales para la construcción y habilitación de grandes instalaciones adscritas á los servicios de la defensa nacional y del régimen ferroviario; auxilios de crédito; garantías financieras; colaboraciones para vencer las dificultades en la exportación; todo lo que en el orden económico es posible hacer para ayudar al desenvolvimiento industrial del país. Este Real decreto autoriza igualmente, en casos excepcionales, el régimen de garantía de interés y el de compensaciones á la exportación á instancia de parte; es evidente que no hay inconveniente en que la iniciativa de tales formas de estímulo puedan partir del mismo Estado, como establece este proyecto.

Como dificultad y motivo de encarecimiento, al procederse á la ampliación ó creación de industrias sobre todo cuando es conveniente instalarlas al lado de mina ó dentro ó cerca de grandes núcleos de población, se ha observado frecuentemente la pretensión de excesivo lucro por parte de los propietarios de los terrenos. Si los primeros pretendieron considerar toda una superficie minera con un valor industrial que sobrepasa límites de discreción, los segundos estuvieron más atentos á convertir algunos solares en cuantioso é inmediato beneficio que á esperar la *plus valía*, que el establecimiento de una industria proporciona siempre á todos y á la población entera. En la legislación de minas (á los efectos de la explotación de las mismas), y en la de aguas y en la de obras públicas, se sale al paso de esas codicias mediante la expropiación forzosa por causas de utilidad pública. Varias veces se ha solicitado la extensión de este beneficio á las industrias de transformación de productos; y si es evidente que ello no puede hacerse con carácter de generalidad, sino en casos justificados por la transcendencia nacional de la industria, no es menos notorio que en tales casos especiales el hecho de la utilidad pública es tan manifiesto, que no ha de haber inconveniente en otorgar, con las indispensables garantías, esa declaración que llevara consigo la aplicación de la expropiación forzosa; por cuyas razones se añade á este proyecto de Real decreto esta forma de auxilio.

Cuando se formulen los programas de obras y adquisiciones que por el Estado y por las grandes Empresas concesionarias de servicios públicos se habrán de realizar, y que el país demanda, será ocasión de atender á las industrias nacionales bajo la forma de auxilio de contratos con la Administración; confiando el Gobierno que las industrias nacionales, con toda prontitud, se pongan en condiciones de servir rápidamente al interés público con perfección, extremando el Gobierno, si cabe, el cumplimiento de las leyes protectoras en favor del trabajo del país.

El Gobierno, defiriendo á las peticiones de las Cámaras de Comercio é Industria y de la Junta Nacional del Comercio Español de Ultramar, ha incluído en el proyecto de este Real decreto la elevación á 15 millones anuales de los 10 millones que figuraban en la ley de 2 de Marzo de 1917 para las compensaciones directas á la exportación.

En su virtud, de acuerdo con el Directorio militar, tengo el honor de someter á la aprobación de V. M. el presente proyecto de Real decreto.

Madrid, 30 de Abril de 1924.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja*.

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º A partir de la fecha de este Real decreto y durante tres años, se podrán solicitar y por el Gobierno otorgar los auxilios que se mencionan para favorecer la creación de industrias nuevas y el desarrollo de las ya existentes. La aplicación de este Real decreto corresponderá á la Sección de Defensa de la Producción del Consejo de la Economía Nacional y con arreglo á las siguientes Bases:

Base 1.ª Serán aplicables los beneficios concedidos en este Real decreto á las personas jurídicas y naturales que, reuniendo las condiciones que se indican, se dediquen al planteamiento ó al desarrollo de alguna industria clasificable en uno ó varios de los tres grupos siguientes:

a) *Industrias nuevas,* entendiendo por tales las que, teniendo por base principal el aprovechamiento de productos naturales del país, no existan todavía ó no hayan alcanzado completo desarrollo;

b) *Industrias insuficientes,* considerando en ese caso á todas las existentes ya en España y cuya actual capacidad de producción no baste á cubrir en cantidad ó en calidades la demanda normal del consumo nacional;

c) *Industrias de exportación,* que son aquellas que, ó por haber alcanzado y mantener normal y regular producción, superior á la capacidad de consumo del mercado nacional, ó por las condiciones, calidad ó estima de su producción misma, establecida sobre bases sólidas, necesiten del mercado exterior.

Se considerarán preferentes, dentro de cada uno de estos grupos, aquellas industrias cuyos productos tengan aplicación directa á la defensa nacional, correspondiendo la declaración de tales al Gobierno, previa propuesta de los Departamentos de Guerra y de Marina.

Los auxilios de este Real decreto podrán alcanzar á todas las industrias agrícolas y ganaderas, de explotaciones mineras y de beneficio de minerales, establecimientos siderometalúrgicos, fabriles, manufactureras, de construcción de obras, material de ferrocarriles, hidroeléctricas y electrotérmicas y todas las derivadas.

Base 2.ª Para obtener los beneficios del presente Real decreto será indispensable que las entidades industriales que los perciban tengan la condición de entidades industriales españolas con sujeción y sometiéndose á las siguientes reglas:

a) *Carácter nacional de la Dirección y Administración.*—Han de ser españoles, en el pleno uso de sus derechos civiles y políticos, los industriales particulares y los gerentes, directores y administradores de la entidad, sea cual sea la forma jurídica de su constitución social. En las Compañías anónimas se podrá admitir que sean extranjeros hasta una tercera parte de los consejeros de Administración, pero sin que pueda recaer en quien lo sea ni la presidencia del Consejo ni la dirección de la Compañía.

b) *Carácter nacional del capital.*—El 75 por 100 del capital social ha de ser propiedad de españoles, sea cual sea la forma jurídica que la entidad industrial revista. Ese carácter habrá de acreditarse en la forma que establezca el Reglamento de ejecución del presente Real decreto. El carácter nominativo de las acciones en las Sociedades anónimas no se exigirá más que para la concesión de garantía de interés.

c) *Carácter nacional del personal.*—El personal empleado en las oficinas, fábricas, talleres y todos los servicios propios de las industrias protegidas, habrá de ser español, por lo menos el 80 por 100. No obstante, durante los tres primeros años se permitirá el empleo del personal extranjero en la siguiente proporción: en el primer año podrá ser extranjero el 75 por 100; en el segundo, el 50 por 100; en el tercero, el 30 por 100.

d) *Carácter nacional del material.*—El combustible, los materiales y elementos de instalación y los artículos utilizados ó que se empleen en las industrias protegidas, serán de producción nacional, con excepción de aquellos casos en que indispensablemente hayan de ser adquiridos en el extranjero por razones técnicas, por diferencia de coste que exceda de 15 por 100, por razón de tiempo justificado ó por no existir en España en cuantía suficiente para el consumo.

e) *Prescripción de los auxilios.*—Los auxilios se concederán por un plazo máximo de ocho años desde la fecha de su otorgamiento.

f) *Inspección del Estado.*—Toda industria á la cual se haya otorgado los beneficios de este Real decreto queda sometida á la inspección de la Sección de Defensa de la Producción del Consejo de la Economía Nacional, y el Gobierno podrá imponer sanciones por el incumplimiento total ó parcial de las condiciones impuestas, desde la suspensión ó supresión de la protección otorgada hasta el reintegro del todo ó parte de los impuestos cuya exención se hubiera concedido y la rescisión de los contratos que se hubieran celebrado.

Para las entidades industriales que tengan concedida la garantía de interés, esta inspección puede alcanzar á la contabilidad de la industria.

Base 3.ª La protección del Estado podrá otorgarse á las entidades industriales españolas en una de las siguientes formas:

a) Acuerdos, concesiones ó ventajas que puede otorgar la Administración sin auxilio económico directo.

b) Préstamos en efectivo con el concurso del Banco de Crédito Industrial.

c) Garantía de interés mínimo al capital invertido.

d) Compensaciones á la exportación.

Los acuerdos de la Administración y los préstamos pueden otorgarse á las industrias clasificadas en los grupos *a)* y *b)* de la Base 1.ª

La garantía de interés queda reservada para las industrias del grupo *a)* de la Base 1.ª, y con esta forma de auxilio es incompatible la del préstamo.

Sólo á los industriales del grupo *c)* de la Base 1.ª podrán otorgarse las compensaciones á la exportación; pero cuando una industria sea clasificada á la vez en los grupos *a)* y *c)* de la misma Base 1.ª, se le podrá conceder la protección en forma de acuerdos de la Administración y de compensaciones á la exportación, simultáneamente.

Base 4.ª Los acuerdos de la Administración, sin auxilio económico directo, á que se refiere la letra *a)* de la Base 3.ª, podrán ser:

A) Exención de los impuestos de Derechos reales y del Timbre para los actos todos de constitución, ampliación, refundición ó transformación de la Sociedad ó entidad y de su capital. La exención de dichos impuestos alcanza á todas las acciones y obligaciones emitidas ó que se emitan por el establecimiento, ampliación ó mejora de la industria protegible durante ocho años. La solicitud de exención lleva consigo el aplazamiento de pago de los impuestos de Derechos reales y de Timbre hasta que recaiga resolución definitiva.

B) Reducción del 50 por 100 durante un quinquenio de todos los tributos directos sobre la industria y sus utilidades.

Cuando esta resolución de tributos se otorgue á una industria protegible cuyos productos hayan sido declarados de aplicación directa á la defensa nacional ó se trate de aprovechamientos nacionales de subproductos de los carbones y esquitos ó de explotaciones de petróleo, el plazo de la reducción podrá ampliarse hasta ocho años.

C) Exención de derechos arancelarios de importación durante un período máximo de cinco años, para los productos naturales y los semiproductos que no se obtengan en España, cesando toda exención otorgada desde el momento en que aquí se produzcan y así lo declare el Consejo de la Economía Nacional.

Dicha exención será igualmente aplicable por el mismo período de tiempo á cualquier otra industria ya establecida que utilice los mismos productos naturales y semiproductos.

D) Exención de derechos arancelarios de importación á la maquinaria especial, nueva ó patentada, que no se fabrique en el país que se consagre á la creación ó á la ampliación y perfeccionamiento de la industria protegible, dentro de las normas y garantías que establece el Reglamento de ejecución de este Real decreto.

E) Admisión temporal por un año, prorrogable por otro año, de la maquinaria para trabajos de exploración ó de ensayo, adoptando la Administracion las garantías precisas para que no quede desvirtuado el carácter de esta concesión.

F) Derecho arancelario mínimo, durante ocho años, dentro de los límites de la ley vigente en el momento de la concesión para el producto elaborado, pudiendo ese derecho alcanzar el máximo autorizado por la ley de Bases arancelarias y aun excederlo, cuando se trate de productos acabados y de industrias declaradas de utilidad directa para la defensa nacional.

G) Garantía de pedido del Estado á entidades protegibles, mediante la celebración de contratos de éstas con la Administración pública por períodos de tiempo de hasta quince años, y cuyos contratos podrán establecer abonos anticipados á cuenta del precio de los pedidos en firme.

H) Conciertos del Estado con una entidad industrial ó grupo de entidades industriales nacionales para la construcción y habilitación de talleres é instalaciones adscritos á los servicios de la defensa nacional y del régimen ferroviario, sin perjuicio de que los mismos pueden satisfacer demandas de la industria civil. Estos conciertos podrán comprender, á la vez, el suministro al Estado de los elementos producidos de material militar y de ferrocarriles; y sin perjuicio los demás auxilios aplicables de este Real decreto y de otros especiales que las leyes puedan otorgar, el Gobierno podrá también conceder á estas industrias, cuando contrate con ellas material de guerra y de ferrocarriles, abonos á cuenta sobre la fabricación del mismo.

I) Intervención y apoyo del Gobierno en cuanto á las reducciones de tarifas de ferrocarriles y de fletes marítimos que faciliten el transporte de primeras materias para la industria, la penetración en el territorio y la exportación de productos al extranjero.

J) Intervención y apoyo del Gobierno para gestionar, cerca de las Corporaciones locales de todas clases, la conce-

sión de exenciones ó reducción ó anulación de arbitrios en favor de las industrias protegidas.

K) Extensión de los beneficios de la ley de Expropiación forzosa á los terrenos necesarios para el remanso y casa de máquinas, para la producción de fuerza de 1.000 caballos por lo menos, que exploten ó pretendan explotar industrias hidroeléctricas con concesiones obtenidas en firme del Estado.

L) Declaración de *utilidad pública* por el establecimiento, la ampliación ó la mejora, ó por su enlace en las vías generales de comunicación, á favor de aquellas industrias que por el capital que movilizan, por el número de obreros que emplean ó por la importancia y aplicaciones de su producción, tengan verdadera transcendencia para la economía general del país. Quedan especialmente incluídas entre las industrias que puedan ser objeto de esta protección las declaradas necesarias para la defensa nacional y las de generación y transporte de energía térmica é hidroeléctrica, así como las destilaciones de carbones y esquistos instaladas en las propias comarcas mineras y las demás que obtengan la garantía de interés.

Base 5.ª El servicio de préstamos á las industrias nacionales lo realizará el Banco de Crédito Industrial, creado para dar cumplimiento á lo dispuesto en las Bases 5.ª y 6.ª de la ley de 2 de Marzo de 1917 y en los artículos 4.º y 5.º del Real decreto de 5 de Noviembre de 1918, y con sujeción á las reglas de los capítulos IV y VI de los Estatutos del Banco, aprobados definitivamente por Real orden del Ministerio de Hacienda de 4 de Agosto de 1920.

Los préstamos á las entidades industriales españolas se podrán otorgar por el Banco de Crédito Industrial desde la fecha de la promulgación de este Real decreto, para períodos de hasta quince años, dentro del límite de 150 millones de pesetas, fijado en la Base 6.ª de la ley de 2 de Marzo de 1917.

Las funciones de la Sección de Defensa de la Producción del Consejo de la Economia Nacional, en cuanto se refiere á los préstamos, quedan limitadas á informar al Banco sobre si la operación solicitada corresponde á las finalidades de este Real decreto, en razón á las condiciones del industrial solicitante y á la índole de la industria protegible, desenvolviéndose después la operación entre el Banco y el Ministerio de Hacienda.

Base 6.ª Al objeto de favorecer la constitución en España de grandes industrias, respecto de las cuales no fuere suficiente estímulo el contenido en las bases anteriores, el Gobierno podrá conceder la garantía de interés por el Estado.

Esta forma de auxilio queda reservada á las Empresas de reconocida utilidad nacional, ya por ser grandes industrias clasificables dentro del grupo *A*), ó ya industrias calificadas de interés directo para la defensa nacional, ó que se propongan desarrollar un plan de conjunto de grandes industrias clasificables en los grupos *A*) y *B*), indistintamente, combinadas para poner en valor comarcas agrícolas ó cuencas mineras ó hidrológicas, debiendo acreditarse, en todo caso, que no bastan para su creación y desarrollo los demás auxilios otorgados por este Decreto.

Se entienden por grandes industrias á los efectos de este Real decreto, aquellas de reconocida utilidad nacional ó que empleen grandes capitales ó instalaciones y que por el volumen de su producción han de tardar en montar y organizar su régimen de fabricación.

Corresponde reconocer el carácter de utilidad nacional y de gran industria al Consejo de la Economía Nacional, y cuando la Sección de Defensa de la Producción de éste haya reconocido este carácter á las industrias ó Empresas comprendidas en esta Base, procederá al estudio de si es indispensable la garantía de interés por no bastar los demás auxilios de la ley, principalmente la protección arancelaria y los pedidos posibles del Estado, para asegurarle la vida en la primer etapa de su desarrollo con el necesario estímulo al capital que sea menester invertir, informando siempre el Consejo de Estado.

(Se continuará.)

Variedades.

Asamblea de hulleros españoles.— He aquí la lista de temas que son objeto de discusión en esta Asamblea:

1.º Medidas más convenientes para aumentar el consumo de carbón en España. Ponente, Sr. Lucio Villegas, director de la *Sociedad Duro-Felguera.*

2.º Medidas para limitar la importación de carbón extranjero. Ponente, Sr. Biedma, de la *Sociedad Fábrica de Mieres.*

3.º Restablecimiento de tarifas especiales ferroviarias para el transporte de carbones, tanto á los puertos como al interior de la Península. Ponente, Sr. Huidobro, de la *Sociedad Hullera Española.*

4.º Diferenciación de las tarifas del interior, según se trate de carbones nacionales é importados. Ponente, señor Quintana, de la *Sociedad Hulleras de Veguín y Olloniego.*

5.º Obligatoriedad y efectividad del consumo de carbón nacional por los ferrocarriles, la Marina de guerra, la Marina mercante subvencionada y demás industrias que dependan directa ó indirectamente del Estado, ó reciban de él auxilios. Cumplimiento de la ley de 1907. Ponente, Sr. Junquera (D. Gumersindo), exdirector de la *Central Hullera.*

6.º Exportación del carbón. Su conveniencia y medios de hacerla factible. Ponente, Sr. Peña, de *Duro-Felguera.*

7.º Rebaja de las tarifas de carga y descarga en los puertos y de los arbitrios de las Juntas de Obras. Ponentes: señores Izaguirre, de Nespral y Compañía, y Santamaría, de la *Sociedad Orueta é Ibrán.*

8.º Reducción ó supresión de los derechos obvencionales de Aduanas. Ponente, Sr. González, de la *Sociedad Comercial Asturiana.*

9.º Supresión de los arbitrios locales sobre el carbón y la madera de mina. Ponente, Sr. Rico, vicesecretario de la Patronal.

10. Limitación de la exportación de maderas de mina y reducción de los derechos arancelarios de importación en la misma proporción que los del carbón. Otras medidas para abaratar la madera. Ponente, Sr. Cueto Felgueroso, encargado de la Sección de Maderas de la Patronal.

11. Supresión del impuesto de 3 por 100 sobre el capital. Ponente, el que designen los productores de León.

12. Policía minera. Ponente, Sr. Sela, secretario de la Patronal de Asturias.

13. Efecto útil del trabajo y restablecimiento de la jornada efectiva de siete horas en el interior. Ponente, el que designe la *Sociedad de Peñarroya.*

14. Producción de aglomerados. Arancel de importación y tarifa ferroviaria de la brea. Ponente, D. A. Ortiz de la Torre, de la *Hullera Española.*

Programa de las conferencias acerca de problemas de Química técnica.—Día 3 de Mayo.— D. Gonzalo Calamita, catedrático de la F. de C. de Zaragoza y director de la Azucarera del Gállego: «El problema químico de la fabricación de la sacarosa».

Día 5.—D. Paulino Savirón, catedrático de la F. de C. de Zaragoza y director de fábricas de cemento: «Teorías de la constitución y el fraguado de los conglomerantes hidráulicos».

Día 8.—D. Enrique Hauser, ingeniero, director del Laboratorio Industrial de la Escuela de Minas: «Análisis de gases combustibles». Generalidades. Métodos físicos, físicoquímicos y químicos. Aparatos empleados en estos últimos. Análisis por absorción.

Día 9.—D. José María F. Ladreda, capitán de Artillería, director de la Fábrica de Metales de Lugones: «Fenómenos de oxidación y clasificación de cobres y latones».

Día 13.—D. Enrique Hauser: «Análisis de gases combustibles». Métodos por combustión. Métodos combinados.

Día 14.—D. José Antonio de Artigas, ingeniero, director del Laboratorio de I. V. C.: «Introducción á la silicotecnia».

Día 16.—D. Antonio Mora Pascual, ingeniero químico, consejero-delegado del Fomento de la Producción Nacional de Benzol: «El proceso de la destilación pirogenada de los minerales carbonosos españoles á baja temperatura».

Las conferencias serán explicadas los días señalados, á las siete de la tarde, en el Aula núm. 9 de la Facultad de Ciencias.

Patronos y obreros de las minas asturianas.—El día 29 se celebró en el local de la *Asociación Patronal Minera* de Oviedo, la reunión mixta para tratar nuevamente del aumento de salarios solicitado por los trabajadores de las minas.

La reunión terminó á las siete de la tarde y desde la Patronal se dirigieron ambas representaciones al Gobierno civil, donde se reunieron con el gobernador.

Al salir de esta nueva reunión, facilitaron una nota oficiosa, donde se da cuenta del resultado.

Dice la nota que reunida la Comisión mixta se examinó detenidamente la situación de la industria hullera y la influencia que en ella ejerce la minería británica y la intensificación de importación de aquéllos carbones, diciendo los patronos que su situación había empeorado notablemente desde la última reunión celebrada por la Comisión mixta, hallándose, por tanto, en la imposibilidad de acceder á la petición obrera de aumento de salarios.

La representación obrera, por su parte, insistió en sus puntos de vista, y expreso que para calmar la natural impaciencia que reina entre la clase trabajadora á este respecto, necesitaban una declaración categórica de los patronos.

Ante las circunstancias en que quedan colocadas ambas representaciones, en vista de que los obreros apoyan su petición en el enorme encarecimiento de las subsistencias, y los patronos afirman que no pueden acceder á la demanda por las razones expuestas, el gobernador llamó á ambas representaciones á su presencia.

Al acudir éstas, el gobernador recabó de ellas un aplazamiento á cualquier posible ruptura de relaciones entre ambas clases, hasta que el Gobierno, con más elementos de juicio, pueda decidir respecto á su intervención directa en el conflicto planteado.

Mercado salitrero de Chile.—El cónsul de España, señor Sostoa, comunica desde Valparaíso en 16 de Marzo último:

Han continuado las ventas durante la última quincena, con las que la cantidad total del salitre vendido para la temporada 1923-24 asciende á 20.574.378 quintales métricos.

La *Asociación de Productores de Salitre*, de Chile, ha facilitado los siguientes datos respecto al consumo y existencia de nitrato de sodio en Europa y Egipto correspondientes al mes de Febrero próximo pasado:

	Toneladas.
Existencia en tierra el 1.º de Febrero	367.713
Importación	108.712
TOTAL	476.425
Entregas para consumo	177.503

Existencia en tierra el 29 de Febrero:

Reino Unido	18.281	
Francia	122.533	
Bélgica	59.290	
Holanda	41.503	
España y Portugal	24.704	
Italia	14.823	
Escandinavia	2.955	
Egipto	6.917	
Alemania y puertos del Báltico	7.906	
		298.922
A flote con destino á Europa y Egipto		387.489

La misma Asociación ha publicado los siguientes datos referentes á la producción:

	Quintales métricos.
Febrero 1924 (85 oficinas)	1.863.907
Idem 1923 (56 ídem)	1.261.223
Más en 1924	602.684
Enero-Febrero 1924	3.859.436
Idem íd. 1923	2.610.478
Más en 1924	1.248.958
Año salitrero 1923-1924 de Julio á Febrero	14.358 211
Idem 1922-1923 ídem íd	9.061.944
Más en año salitrero 1923-1924	5.296.267

Sobre un sondeo en Puigreig (Barcelona).—Con este título publica el *Boletín de la Real Sociedad de Historia Natural*, una nota presentada por el Dr. Gómez Llueca y el ingeniero D. Agustín Marín en la sesión de 2 de Abril de esa Sociedad, nota que vamos á extractar:

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una manivela para el desembrague.

Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

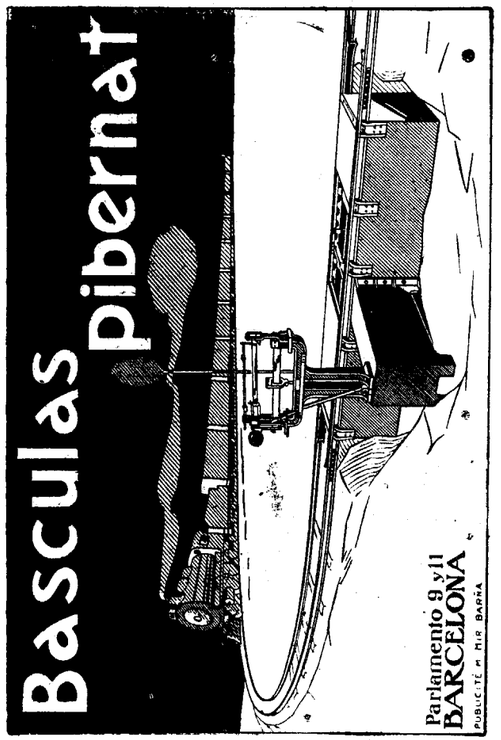
Ingersoll-Rand

Son muy interesantes, dice, los sondeos que está realizando el *Instituto Geológico* en la cuenca oligocena de Cataluña. En uno de ellos, en el perforado en el pueblo de Puigreig, provincia de Barcelona, después de atravesar los estratos lacustres que cubren el yacimiento salino con sales potásicas, descubiertas en otros sondeos, se ha pasado á unos bancos marinos de conglomerados, areniscas y margas con fósiles pertenecientes al eoceno, y que sirven de yacente en la cuenca á los depósitos salinos.

La presencia del eoceno indica que siguen por debajo de la cuenca oligocena los depósitos de aquel terreno que se presentan en el borde oriental de la misma, y que fueron estudiados por el geólogo Almera con bastante detenimiento. El contacto que al Norte de Puigreig presenta el oligoceno directamente sobre el cretáceo hace más importante el hallazgo del eoceno, porque hace presumir que forma casi todo el substratum de la cuenca oligocena, uniéndose con los islecs de San Lorenzo de Morenys, de Oliana, con la faja de Villanueva de Meyá y con el borde Sur de la cuenca, Igualada, Manresa, etc.

La opinión de los señores profesores de Geología y Paleontología de la Escuela de Minas, sobre que existe posibilidad de encontrar aún sales potásicas en el sondeo de Puigreig, á pesar de la facies marcadamente marina de los depósitos y de los fósiles eocenos hallados, hace mucho más interesante el estudio de los testigos procedentes de este sondeo.

A los 540 metros se cortó una roca detrítica de elementos arenosos y calizos (macifio), en la que fueron halladas las *nummulites*. Posteriormente se cortaron margas, más ó menos sabulosas, que es la roca predominante de las que han podido extraerse diversos restos de organismos.



Los fósiles encontrados hasta la fecha forman en conjunto una pequeña, pero interesante fauna, integrada por tipos diversos, de la que han podido determinar los siguientes géneros y especies.

Entre los moluscos, por su deficiente estado de conservación, sólo se pueden señalar especies de los géneros *Chlamys, Amusium, Corbis, Tellina, Septifer, Conus* y *Nassa*.

En las margas hemos observado un ejemplar de *Serpula spiruloea* Lam., que en el eoceno de Cataluña está señalada en el Luteciense superior.

La mejor conservación de algunos foraminíferos les ha permitfdo, no sólo determinarlos específicamente, sino fijar con exactitud la edad de las capas en que se encuentran. Estas son: algunos ejemplares de *Nummulites*, que por sus caracteres externos, así como por los tabiques, expira y sección axial, coinciden con la *N. globulus* Leymerie. (Hay en el *Boletín* una lámina representando estos foraminíferos.) Además, hecha la comparación de todos sus caracteres con ejemplares de la misma especie, procedentes de Corbières (Aude), resultan idénticos. Esta especie está señalada como del Luteciense por Boussac, aunque también se encuentra en el eoceno inferior de varias localidades de Aquitania.

El sondeo ha atravesado un banco de margas azuladas, cuajadas de la *Operculina ammonea*, especie también muy abundante en el eoceno, y, especialmente, en el luteciense inferior y medio.

Por último, debemos señalar, dicen, dos especies típicas del eoceno, y que hoy se encuentran dentro del género *Actinocyclina*, que cooperan de un modo preciso á la determinación de la edad de las capas. Nos referimos á la *A. radians* d'Archiac y la modernamente descubierta por H. Douvillé, *A. pinguis*. En la fotografía que publica el *Boletín* pueden apreciarse fácilmente los caracteres diferenciales.

La primera de estas especies es muy frecuente en el eoceno superior de Biarritz, y la segunda la señala Douvillé en el Luteciense superior Béhéréco.

De todo lo que antecede, concluyen los autores, puede fácilmente deducirse, aunque es corto el número de especies, que se trata de una fauna que tiene una facies esencialmente marina, y que las capas que la encierran corresponden claramente al Luteciense.

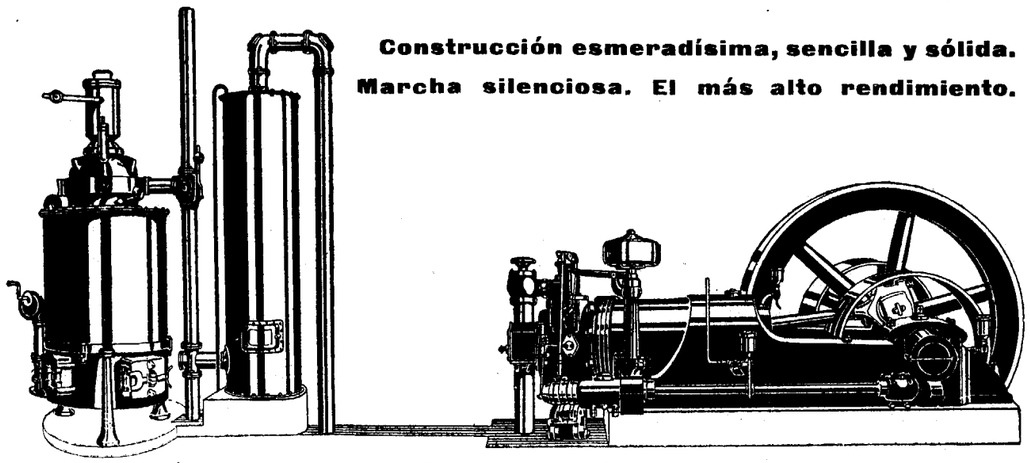
En la Escuela de Ingenieros de Minas. — El día 6 se celebró en el salón de actos de la Escuela una reunión fraternal de los individuos del Cuerpo de Ingenieros de Minas para imponer las grandes cruces de Isabel la Católica y del Mérito Agrícola que, respectivamente, han sido otorgadas á sus compañeros D. Enrique Hauser y D. Pedro de Novo. Las insignias de dichas condecoraciones han sido regaladas por suscripción entre los ingenieros y algunas otras personas que han tenido gusto en contribuir.

El acto estuvo concurridísimo, llenando el salón los ingenieros y los alumnos de la Escuela. Entre los asistentes recordamos á los inspectores jubilados Sres. Cortázar (don Daniel de), Busto (D. Eusebio) y Aguirre (D. Gonzalo), el director general del Instituto Geográfico, Sr. Cubillo, el director general de Minas, Sr. Ruiz Valiente, el presidente de la Asociación, Sr. Santos de Arana, y los inspectores generales Sres. Bárcena y Sempau. Presidió el Sr. Cortázar que tenía á su derecha al presidente del Consejo de Minería Sr. Contreras y al director del Instituto Geológico Sr. Rubio (D. César) y á su izquierda al Sr. Ruiz Valiente, al Sr. Santos y al director de la Escuela Sr. Gullón.

El Sr. Gullón, primero, y el Sr. Rubio, después, como jefes de los centros á que pertenecen los Sres. Hauser y Novo, pronunciaron discursos verdaderamente sentidos y

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.

Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMATICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

Representante único para España: **Pablo Zenker, Madrid,** **Mariana Pineda, 5.**

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

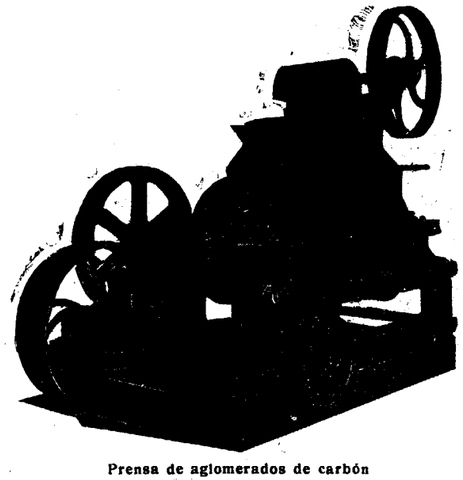
MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.

Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

elocuentes en que trazaron las semblanzas de los festejados y el elogio de sus méritos científicos.

Seguidamente el presidente Sr. Cortázar, el Nestor de los ingenieros de Minas, hizo entrega de las insignias á los dos condecorados, dirigiéndoles cariñosas frases y dedicando un recuerdo á los ilustres padres de uno y otro, el doctor Hauser y el académico de la Española Sr. Novo y Colson, entre calurosos aplausos de los asistentes.

Sesiones de la Asamblea Hullera Nacional.—En el local que la Cámara de Comercio de Madrid tiene establecido en el Palacio de la Bolsa, celebró ayer su primera sesión, á las cinco y media de la tarde, la *Asamblea Hullera Nacional*, hallándose representados todos los productores de las cuencas mineras de España.

Presidió la Asamblea D. Antonio Lucio Villegas, director de la *Sociedad Duro-Felguera*, constituyendo la Mesa con los Sres. Ortiz de la Torre, de la *Sociedad Hullera Española;* Ibrán, de la *Cámara Minera de Asturias;* Alvarez Velluti y Arias, por la cuenca de León; actuando de secretarios los Sres. Rico y Díaz-Caneja, de las patronales de Asturias y Palencia.

El presidente, después de saludar á los asambleístas, hizo historia de la crisis hullera, agravada por el Tratado con Inglaterra, cuyos perjuicios quisieron compensar los Gobiernos anteriores con la concesión de primas, suprimidas en Diciembre último por un Real decreto, en cuyo preámbulo, reconociendo el carácter é interés público de la industria hullera y la necesidad nacional de intensificarla, ofrece un plan de nuevas compensaciones que no graven directamente al Tesoro público. La necesidad de ofrecer al Gobierno unas bases de estudios para el desarrollo de ese plan, ha motivado la celebración de la presente Asamblea, cuya importancia no es preciso encarecer.

El secretario, Sr. Díaz-Caneja, da lectura de las relaciones de presentes y adheridos, que acusa la representación en la Asamblea de la totalidad de la riqueza carbonífera española.

A continuación, el Sr. Lucio Villegas dió lectura á la ponencia de que es autor, sobre *Medidas más convenientes para aumentar el consumo de carbón en España*. El trabajo, verdaderamente interesante por su fondo y forma, fué unánimemente aplaudido y aprobado por aclamación.

Después se dió lectura por el Sr. Ibrán de la ponencia de que es autor el ingeniero Sr. Biedma, relativa á las *Medidas más indicadas para limitar la exportación del carbón extranjero*. También fué aprobado por unanimidad con sus conclusiones, acordándose refundir dentro de aquéllas las correspondientes al tema quinto: *Sobre efectividad del consumo de carbón nacional por los ferrocarriles, la Marina de guerra, la mercante subvencionada, y las demás industrias protegidas por el Estado.*

Y, finalmente, el Sr. Ortiz de la Torre leyó el tema relativo al *Restablecimiento de tarifas especiales ferroviarias para el transporte de carbones*, de que es autor el Sr. Huidobro, refundiendo en la anterior la ponencia del Sr. Quintana sobre *Diferenciación de las tarifas al interior, según se trate de carbones nacionales ó importados.*

Ambos trabajos, muy documentados é interesantes, fueron aprobados con sus conclusiones después de ofrecer el Sr. Ortiz de la Torre algunas aclaraciones, solicitadas por los Sres. Sancho, Modroño, Gondra y Cortés.

Al terminar se publicarán íntegras las conclusiones acordadas. Ayer continuó la Asamblea.

La Federación de Industrias y los edificios públicos. —En vista de la petición de la *Federación de Industrias Nacionales* en relación con un plan encaminado á dotar al Estado de edificios de nueva construcción para la instalación de oficinas hoy establecidas en locales arrendados, y con el fin de que el proyecto que anuncia presentar al Gobierno, para su estudio y aprobación, tenga todos los elementos de juicio necesarios para juzgar de su viabilidad, se ha dispuesto que por todos los Departamentos ministeriales y Presidencia del Gobierno se faciliten á dicha Federación los datos siguientes:

1.º Oficinas y servicios del Estado que en cada localidad están instalados en locales arrendados;

2.º Importe anual del arrendamiento de cada uno; y

3.º Si hay en construcción edificios en que alguna ó algunas hayan de instalarse y cuáles sean éstos.

Bibliografía.

CÁLCULO DE LAS PROBABILIDADES, por D. Gabriel Galán, doctor en Ciencias físico-matemáticas y catedrático.—Un volumen en folio de 408 páginas y 61 figuras intercaladas en el texto.—Gráficas Reunidas, Madrid.—1928.

Esta publicación es de la Academia de Ciencias y forma el tomo XXX de sus memorias. En el concurso público para el año 1909, la Academia puso como título de uno de sus temas «Exposición clara y sencilla del Cálculo de las Probabilidades», y premió la memoria del Dr. Galán, que recientemente apareció impresa.

En ella se atiene estrictamente el autor á las recomendaciones de la docta Corporación, la cual prevenía que la obra fuese de índole didáctica y vulgarizadora, debiendo comprender los principios fundamentales de esa rama de las Matemáticas y sus múltiples aplicaciones, expuestos de manera que fueran inteligibles y de uso provechoso para las personas sólo poseedoras de los conocimientos matemáticos elementales, y aclarados con ejemplos numéricos discretamente elegidos.

LA LUZ NEGRA Ó VISIÓN Á TRAVÉS DE LOS CUERPOS OPACOS, por J. Menéndez Ormaza, ingeniero de Minas.—Un volumen de 165 páginas.—Gráfica Universal, Princesa, 14, Madrid —Precio, 3,50 pesetas.

Todos nuestros lectores tienen sin duda presente que el señor marqués de Santa Cara descubrió en su hijo la facultad, verdaderamente extraordinaria, de ver con los ojos vendados y á través de varios cuerpos opacos, y que estudió el fenómeno con bien dirigidas experiencias.

Nuestro distinguido compañero Sr. Menéndez Ormaza tomó alguna parte en esas investigaciones y divulgó el conocimiento del fenómeno en repetidos artículos aparecidos en el diario *El Imparcial*. Asimismo, el ingeniero de Caminos, fallecido hace poco por desgracia, D. Manuel Maluquer, sabio autor del libro «Teoría integral de la visión», dió una explicación científica de tan sorprendentes hechos.

La historia detallada del asunto, seguido de un estudio en que se expone el estado actual de los conocimientos referentes á la moderna Metapsíquica, es lo que expone el autor en este libro, escrito con la amenidad, ilustración é ingenio que en el Sr. Menéndez Ormaza son habituales.

LA FAZ DE LA TIERRA EN EL PAÍS CORDOBÉS Á TRAVÉS DE LAS EDADES GEOLÓGICAS, por D. Antonio Carbonell y Trillo-Figueroa.—Un folleto de 55 páginas.—Imprenta La Puritana, Córdoba.

Es el discurso de recepción de nuestro joven é ilustrado compañero en la Academia de Ciencias de Córdoba. En animado estilo traza el autor la historia de las múltiples transformaciones geológicas que ha sufrido el país cordobés hasta llegar á la faz presente. Conocedor el Sr. Carbonell de este territorio por haberlo recorrido una y otra vez en todos sentidos, es este discurso el fruto, á modo de síntesis, de la labor de muchos años, y como anticipo, sin duda, de la completa reseña geológica de Córdoba que prepara con sus pro-

pias observaciones y los bosquejos y estudios parciales que llevaron á cabo Mallada, Parran, y otros.

Al discurso del Sr. Carbonell acompaña en este folleto la contestación, muy bien escrita, del académico Sr. Vázquez Aroca.

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 6 de Mayo de 1924, en el local del *Consejo de Minería*, á las cuatro de la tarde, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Adriano Contreras, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales.

Concurrieron en representación de los fundidores: don Joaquín González, D. Enrique Berenger; en representación de los mineros, D. José María Yanguas, D. Manuel Garrido; secretario, D. José Abbad.

El Sr. Garrido pide la palabra para exponer que en vista de la baja extraordinaria que ha tenido el plomo, y obligado por esa misma circunstancia que amenaza llevar la ruina á la región que representa, cree llegado el momento de explanar indicaciones que en ocasiones varias ha expuesto; se extiende en consideraciones sobre el asunto y concreta en dos peticiones su pensamiento:

1.º Que se adopte como cotización del plomo, los precios que se publican del plomo inglés en el mercado de Londres, y de no ser así, y se sigue adoptando el precio del plomo extranjero, se haga sin los descuentos que se vienen introduciendo de mercado de Londres, desde el momento en que ese plomo extranjero se entiende que es sin desembarcar.

2.º Que para el plomo que se vende en España se prescinda de todos los descuentos que se aplican al plomo de exportación.

El Sr. González manifiesta que ya en ocasiones numerosas se ha discutido la cuestión, y para no repetir argumentos anteriores, sólo reitera que las fundiciones venden el plomo que producen con las condiciones y cotizaciones que se vienen adoptando, y en cuanto al plomo que se vende en España, las partidas de alguna importancia lo son en las mismas condiciones y tienen un promedio de gasto desde la fundición productora á los puntos de consumo aun algo superior al plomo de exportación; por estas razones siente que las fundiciones no puedan tomar en consideración las peticiones del Sr. Garrido.

El Sr. Yanguas encuentra injustificada la actitud de los señores fundidores negándose á discutir este asunto á título de haber sido discutido con anterioridad, porque precisamente la función de la Comisión estriba en apreciar en cada momento cuantos accidentes influyen en la determinación de los precios; y en vista de ello se abstiene también de insistir en los puntos de vista expuestos en otras ocasiones sobre esta materia persuadido de que en el seno de la Comisión no han de ser totalmente resueltos estos extremos, esperando que los organismos representativos de los productores acuerden el método y procedimiento que han de seguir para obtener unas bases equitativas para la resolución de este problema.

Se procede al examen y cotejo de los datos aportados por ambas partes interesadas que, según lo convenido en anteriores reuniones, han de servir de base para fijar el precio medio de la plata y el de los minerales de plomo.

De los datos examinados resulta:

Para el plomo. — Al contado, £ 32.16 4 ½; á plazos, £ 31.5.11 1/4; precio medio, £ 32.1.1 7/8, ó sea en decimales, £ 32,06.

Para la plata. — Al contado, peniques 35,73; á plazos, 35,69; precio medio, 35,71.

Cambio medio de la libra en el mes de Abril, 31,95 pesetas.

Deducciones de mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, ½ por 100.

Por derechos de ría y ensayos. — 2 chelines por tonelada inglesa.

Fletes.—10 chelines por tonelada inglesa.

Con los datos anteriores se obtiene:

$$\frac{(32{,}06 \times 0{,}985 - 0{,}60)\ 1.000 \times 31{,}95}{1.016} - 13{,}50 = 960{,}65$$

pesetas la tonelada de plomo sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación: 52 pesetas la tonelada métrica.

Pérdidas en el tratamiento, 5 por 100.

Descuento por interés del dinero en tres meses, 1,25 por 100.

Con los datos anteriores se obtiene:

(960,65 — 52) 0,95 × 0,9875 = 852,40 pesetas los 1.000 kilogramos de plomo contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena:

Plata:

$$\frac{(35{,}71 \times 0{,}9825 - 0{,}25)\ 1.000 \times 31{,}95}{31{,}10 \times 240} = 149{,}10 \text{ pesetas}$$

el kilogramo.

Gasto de fusión.—A la base de 82 pesetas se agregan las diferencias de precio en los combustibles, que son 8,30 pesetas, lo que hace un total de 90,30 pesetas por tonelada de mineral del 65 por 100, con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley, y fracción á prorrata.

Y no habiendo más asuntos de que tratar, se levantó la sesión, acordándose que la próxima tenga lugar el día 6 de Junio próximo, á las cinco de la tarde, en el local de costumbre.

ANUNCIOS

ANTANDER alle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El mercado de cobre ha transcurrido tranquilo la semana pasada. Los precios en los Estados Unidos han bajado y la situación de aquel mercado parece atraer muy poco interés. El hecho más favorable registrado ha sido los importantes embarques realizados con destino á Europa durante el mes de Abril, pero éstos parece que han sido hechos para evitarse el aumento de fletes anunciado para principios de este mes de Mayo.

En Londres el metal también ha estado más flojo por

simpatía con los mercados en general, pero la baja en la semana ha sido muy pequeña.

Se cotizan oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 63.7.6 á£ 63.10.0 al contado y de £ 64.5.0 á £ 64.7.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 67.5.0 á £ 68.10.0; el electrolítico, de £ 68.15.0 á £ 69.5.0; las barras para alambre, á £ 69.5.0, y las chapas, á £ 96.

Estaño.—Este mercado ha estado en una situación expectante hasta la publicación de las estadísticas mensuales. Aunque éstas han sido aún más favorables de lo que se esperaba no han ejercido mucha influencia sobre el mercado, que á pesar de haber mejorado algo á última hora cierra la semana pasada con pérdida de 25 chelines con relación á los precios de la semana anterior.

Los *stocks* á fin del mes pasado eran de 16.227 toneladas, que son las más reducidos que se recuerdan desde Abril de 1921.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard*, de £ 239 á £ 239.5.0 al contado y de £ 238.12.6 á £ 238.17.6 á tres meses.

Plomo.—El mercado de plomo ha sido irregular. Los precios subieron en la primera parte de la semana pasada á £ 32, pero después han bajado y los precios de cierre de £ 30.7.6 al contado y £ 29 á plazos muestran una pérdida de 7 chelines 6 peniques y 10 chelines, respectivamente. Esta baja parece ser que es debida, principalmente, á la tendencia débil de los demás metales. Ha habido poca demanda por parte del consumo y los especuladores han ejercido alguna mayor presion sobre las ventas. Los arribos durante el mes de Abril han sido de unas 13.000 toneladas y se espera que sigan siendo importantes durante bastante tiempo. Los *stocks* de la Bolsa de metales á fin de mes eran sólo de 20 toneladas, comparadas con 27 toneladas el mes anterior.

Se cotiza el plomo español en Londres á £ 30.7.6 al contado y á £ 29 á plazos. El plomo inglés se cotiza á £ 31.15.0.

Zinc.—Ha habido ausencia de compras por parte de los galvanizadores y el mercado ha estado flojo, perdiendo los precios 28 chelines 9 peniques al contado y 22 chelines 3 peniques á plazos. En América el mercado también está débil.

Se cotizan las clases corrientes en Londres á £ 30.11.3 al contado y á £ 30.13,9 á plazos.

Plata.— También este mercado ha estado flojo llegando á bajar los precios á 32 $^{13}/_{16}$ peniques á principios de la semana pasada. Después han mejorado algo, quedando al cierre á 35 peniques por onza de plata *standard* al contado y á plazos.

Oro. — Se cotiza en Londres á 94 chelines por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 50 á £ 52 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.— Nominal

Bismuto.—10 chelines por libra

Cadmio.—3 chelines por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra

Platino.—£ 25 por onza.

Cobalto.—11 chelines á 12 chelines por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines 9 peniques por libra.

Azogue. £ 16.15.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 52 por tonelada; extranjero, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 24 peniques nominal por unidad en el Continente. Del Cáucaso 23 peniques por unidad.

Molibdenita. — De 85 por 100, 52 chelines 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 55 á 60 por 100 AlO_3, 50 chelines tonelada.

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b, según calidades.

Carburo de calcio.—£ 14 á £ 14.10.0 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 12 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 11 chelines á 11 chelines 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 17.0.0 por tonelada para el consumo inglés y para la exportación, f. a. b. *Spiegel*, de 18 á 20 por 100, £ 9.0.0; para exportación, £ 7.10.0 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno. —De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ½ penique ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (2 de Mayo) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, Bilbao:

Estaño standard	£.	289. 5. 0.	tonelada.
Estaño inglés "Cordero & bandera„		240.15. 0.	—
Estaño "Straits„		240.10. 0.	—
Cobre standard		68.10. 0.	—
Cobre electrolítico		69. 5. 0.	—
Cobre "Wire Bars„		69. 5. 0.	—
Cobre best selected		68.10. 6.	—
Cobre chapas y barras		98. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de)		25.10. 0.	—
Zinc inglés (ordinario)		30.13. 9.	—
Zinc refinado		30.10. 0.	—
Zinc electrolítico		30.15. 0.	—
Zinc chapas		36.15. 0.	—
Antimonio régulo inglés		50 á 52.	—
Antimonio régulo chino ó japonés		41 á 42.	—
Antimonio óxido inglés		55 á 57.10.0.	—
Aluminio, lingotillos (exportación)		127.10. 0.	—
Plomo inglés		31.15. 0.	—
Niquel inglés (exportación)		185. 0. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100		17. 0. 0.	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100		10. 8. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras)		13.15. 0.	frasco.
Oro		95/2 d.	onza.
Plata		33 d.	—
Platino		26.15. 0.	—

Telegramas (2 de Mayo) de la Casa *Bonifacio López, Bilbao.*

Cobre.	Cobre standard, al contado	£	63. 7.6
—	Electrolítico		68 15.
—	Best selected		67. 5.0
Estaño.	—*Estrechos*, lingotes, al contado		239. 0.0
—	*Cordero Bandera* Inglés, lingotes		242. 0.0
—	— — barritas		244. 0.0
Plomo español			30. 7 6
Plata (Cotización por onza)		per.	33
Sulfato de cobre		£	24. 3.4
Régulo de antimonio, en panes			62. 0 0
Aluminio en lingotillos dentados			180. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)			10. 0 0

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 53
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 93
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 250 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 51 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	9

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	31/6
Newport, cribados	30/0
Idem, menudos	23/0
Newcastle, cribados de vapor	28/0
Idem, menudos	16/0
Idem, cok metalúrgico	48/0
Idem, cok de gas	42/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	60,00
Galleta	60,00
Granza	50,00
Menudos	38/40

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

NOTA.—En algunas cifras del número anterior hubo error.

La Agrupación de Patronos mineros de la línea de La Robla ha acordado fijar los precios siguientes para los carbones de las cuencas que afluyen á aquella línea:

Carbones grasos:

	Pesetas.
Cribados	50
Galletas	45
Granzas	40
Grancillas	38
Menudos	35

Antracitas:

Menudos	10
Grancillas	25
Granzas	40
Galletilla	60
Cabbles y cribados	70

Estos precios se entienden á boca-mina,

Se cotizan los carbones de Puertollano:

	Pesetas.
Grueso	58
Doble cribado	50
Cribado	49
Granadillo	42
Avellana	33
Menudo	18
Todo uno, sin menudo	50

Estos precios se entienden sobre vagón Puertollano.

Precios de abonos.

Superfosfato 18/20	125,00 pesetas.
Idem 16/18	111,10 —
Idem 15/17	104,20 —
Idem 14/16	97,20 —
Idem 13/15	90,30 —
Sulfato de cobre	950,00 —
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00 —
Idem 14/16	114,00 —
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00 —
Sulfato de ídem	355,00 —
Nitrato de potasa	700,00 —
Sulfato de amoníaco	530,00 —
Nitrato de sosa	470,00 —
Escorias Thomas 18/20	138,00 —

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Asamblea Hullera Nacional.—**Sección oficial.—Variedades**: Sobre regulación de dietas y viáticos —Sobre un sondeo en Puigreig (Barcelona).—Asamblea Hullera Nacional.—Feria Suiza de Muestras y viaje á Suiza.—Asociación de Ingenieros de Minas.——**Sección mercantil**: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

ASAMBLEA HULLERA NACIONAL

EXPOSICIÓN ELEVADA POR LA MISMA AL SEÑOR PRESIDENTE DEL DIRECTORIO MILITAR

Excmo. señor:

La Asamblea Hullera Nacional, reunida en Madrid é integrada por todos los productores mineros de España, acordó por unanimidad, después de las correspondientes deliberaciones, elevar respetuosamente á V. E. las conclusiones que se acompañan, justificado resumen de las aspiraciones y necesidades de la industria hullera nacional que pueden servir de base á las determinaciones del Poder público para resolver el problema acelerando el resurgimiento de las industrias españolas.

La Asamblea ha revelado, Excmo. señor, que los mineros españoles se hallan perfectamente identificados en sus aspiraciones y que sus necesidades no son particulares ni regionales, afectando igualmente á todas las cuencas hulleras de una manera general.

Ha demostrado la Asamblea que es perfectamente real la gravísima crisis que esta industria viene padeciendo por causas externas, que le son ajenas y que por sí sola no puede dominar.

Que la producción hullera es indispensable para la vida de la nación, es una afirmación incontrovertible que no necesita más que anunciarse, pues no se concibe la independencia nacional y menos el aislamiento y neutralidad en que vivimos, sin contar para los casos difíciles con tan preciado elemento de vida.

La producción de carbones minerales no puede improvisarse: sus minas complicadas y difíciles, no son siquiera como las de los productos que le siguen en importancia, el hierro y el plomo, cuyos yacimientos permiten en la mayoría de los casos, variaciones é interrupciones completas en las labores de explotación. La preparación y manipulación del carbón es costosísima y de carácter esencialmente continuo, en las que la actividad de la explotación no puede interrumpirse, porque el abandono de las capas trae consigo, en un plazo muy breve, la imposibilidad material de reanudar los trabajos cuando un conflicto nacional lo hiciese necesario.

Tienden estas manifestaciones, Excmo. señor, á cerrar el paso á una opinión que no por ser vulgarísima, ha dejado de tener influencia perniciosa: «Ciérrense las minas que no pueden producir económicamente, y el país vivirá mejor empleando sin gravamen arancelario, el carbón extranjero».

Protéjase la industria sin excepción, decimos nosotros, porque ella es en la vida de la nación el honroso empleo de sus hombres, y poco importará el más ó el menos de esa protección que, en definitiva, ha de repartirse entre todos, y el dinero de la nación no saldrá de España á caño libre para enriquecer el erario de otras naciones adquiriendo sus productos.

La historia de la crisis de la industria hullera abarca el período casi completo de su existencia. Ha necesitado siempre para vivir, la protección del Estado. Las raquíticas condiciones de sus yacimientos, cuyos fenómenos geológicos formidables han multiplicado las fallas, roturas y plegamientos, hacen muy costosa y muy difícil su explotación. Esos fenómenos geológicos que la naturaleza ha prodigado en nuestra Península, han determinado igualmente una topografía accidentadísima, que presenta los más bellos panoramas, pero que encarecen extraordinariamente los transportes con sus difíciles vías de comunicación.

De esas dos primordiales dificultades se deduce, necesariamente, el encarecimiento del carbón en los centros de consumo donde ha de luchar con carbón extranjero como el inglés y el americano, producido en condiciones completamente distintas por la regularidad de sus yacimientos y la facilidad de sus transportes.

Ateniéndonos al valor del carbón en la zona litoral española, donde la industria se halla más desarrollada y es más pujante la competencia con el carbón extranjero, nos encontramos igualmente en condiciones de inferioridad, porque el transporte desde los puertos asturianos se halla fuertemente afectado por las deficientes condiciones de carga y turnos de atraque de los buques carboneros, con el encarecimiento correspondiente de los fletes.

Además, el precio de coste del carbón se halla gravado, aparte de los impuestos generales del Estado, por las Juntas de obras y aun por las Diputaciones y Ayuntamientos, infringiéndose por estos últimos el sistema tributario establecido por la ley de Minas y los derechos que á la Minería concede el art. 85 de este cuerpo legal. Y es curioso observar cómo esas corporaciones argumentan generalmente excusando el gravamen en atención á la pequeña cuantía del mismo, hecho cierto en algunos casos, sin que sea menos cierto que la suma de todas esas pequeñas gabelas que actualmente se imponen al carbón, ascienden á la respetable cifra de 5 pesetas en tonelada aproximadamente.

La mayor parte de esos arbitrios son relativamente recientes, y á pesar de que su creación se halla prohibida por el art. 85 de la ley de Minas, es lo cierto que esta disposición legal viene vulnerándose é infringiéndose sin compasión. En el nuevo Estatuto Municipal se

autoriza á los Municipios para recargar el 3 por 100 del impuesto del producto bruto, impuesto que si hoy no afecta al carbón, afecta al hierro y demás minerales, constituyende un síntoma, un principio, una amenaza de nuevas gabelas para la industria hullera.

Si á la cifrada cuantía de las tributaciones mencionadas, se añade el perjuicio derivado del Tratado de Comercio con Inglaterra al rebajar el Arancel desde 7,50 á 4 pesetas por tonelada, aparece y resulta gravado en 10 pesetas el precio de coste de la tonelada de carbón por la influencia de los mencionados factores de Gobierno.

La prima de compensación que anteriores Gobiernos establecieron, no llega á 2 pesetas por tonelada, resultando ciertamente escasa para los fines en ella perseguidos.

Las conclusiones que la Asamblea eleva á V. E. no se refieren á auxilios directos del Estado que representen sacrificio para el Tesoro público.

La protección compensadora para la exportación equivale á una limitación de la importación de carbón extranjero, pudiendo ocasionar una disminución por este concepto, del ingreso de Aduanas únicamente cuando la cantidad importada excediese de las 750.000 toneladas convenidas con Inglaterra.

El auxilio que se pide para la habilitación adecuada de los puertos de embarque, es el normal, ofreciéndose la cooperación económica de los productos mineros para las obras necesarias del puerto de San Esteban de Pravia.

La supresión de los arbitrios provinciales y locales, no afecta al Tesoro del Estado, no lo necesitan las Corporaciones que los crearon, y pueden sustituirse fácilmente con otras fuentes de ingresos.

La reducción de los derechos de Aduana de la madera de mina, no perjudica al Tesoro público, porque siendo el derecho actual prohibitivo, no hay de hecho ingreso alguno por ese concepto.

Y en cuanto á los derechos arancelarios de la brea, se ha padecido un error al tomar la unidad de 100 kilogramos como tipo, en lugar de la tonelada métrica. Este gravamen se subordina á la producción nacional del mencionado producto, que puede y debe obtenerse en mayor escala cuando nuevas industrias de destilación de carbones sean capaces de llenar las necesidades de la producción de aglomerados de carbón.

En cuanto á las tarifas ferroviarias de transporte, se propone soluciones equitativas, en consonancia con las orientaciones del Consejo Ferroviario, para el restablecimiento de las tarifas especiales, hoy suprimidas, y que en cuanto al transporte del carbón han experimentado un aumento del 100 por 100.

Acerca del consumo de carbón nacional por los ferrocarriles y por la Marina de guerra, no es pedir demasiado que se cumplan las leyes correspondientes, siendo verdaderamente doloroso, en lo que se refiere á la Marina de guerra, que tengamos que señalar una vez más la resistencia sistemática que ofrece al aprovisionamiento nacional, á pesar de los preceptos terminantes de la ley de 1917, que impone el consumo de carbón nacional, excepto en la navegación de altura, navegación que raramente efectúan los buques de guerra.

Los trabajos de la Asamblea han demostrado claramente que la producción hullera es suficiente para satisfacer las necesidades nacionales, en cantidad y en calidad, y que el desarrollo industrial del país depende exclusivamente de la industria carbonera, por ser el carbón la primera materia indispensable para su trabajo y para su desarrollo. Inglaterra, Alemania, los Estados Unidos, son los países industriales directores del mundo, gracias á sus yacimientos de carbón.

Influye muy directamente en el encarecimiento del costo del carbón, por entrar en su composición en una proporción del 75 por 100, el costo de la mano de obra, y si bien el rendimiento obrero, que había descendido durante la guerra europea hasta límites inconcebibles, ha ido restableciéndose gradualmente, no es posible alcanzar la cifra normal, por la disminución de la jornada que en el interior de las minas, siendo legalmente de siete horas, resulta prácticamente de cinco horas y media escasas.

Esto nos coloca en una situación de inferioridad respecto á la producción extranjera, ya que en todos los países la jornada es mayor, á pesar de ser muy superiores las condiciones de sus yacimientos.

La efectividad de la jornada de trabajo permitirá restablecer el efecto útil, siendo condición indispensable para que pueda desarrollarse la minería del carbón en condiciones normales.

Nuestras condiciones naturales no nos permitirán nunca alcanzar una hegemonía industrial; pero no es mucho pretender el satisfacer las necesidades del país con los elementos de que disponemos, ya que ello es posible, evitando así la actual dependencia y subordinación industrial de otras naciones que se preocuparon más que la nuestra de la utilización de sus riquezas.

Fomentando todas las industrias, se fomentará la industria hullera, y especialmente si se intensifican aquellas que más directamente influyen en el consumo de carbón. Nos referimos especialmente á los ferrocarriles, á la industria siderúrgica y á las industrias eléctricas, que consumen más de la mitad de la producción hullera nacional.

Es de todos sabido que en España hay escasez de comunicaciones ferroviarias; todos llevamos varios lustros oyendo hablar de la construcción de nuevas líneas; pero el hecho es que nuestra cifra de 15.000 kilómetros de vías férreas nunca aumenta y que los pequeños ferrocarriles construídos en los últimos años no han contribuído á mejorar sensiblemente nuestros medios de circulación.

Claro es que en un país como España, rodeado de mares, con una costa abrupta y una meseta central alta y poco propicia por sus condiciones naturales al desarrollo de grandes industrias, no es posible pensar que las líneas ferroviarias alcancen el desarrollo que en Francia ó Inglaterra; pero, de todos modos, no es dable imaginar que continuemos más tiempo sin aumentar la red ferroviaria, y hay que suponer, por tanto, que la cifra de 1.600.000 toneladas que consumen los ferrocarriles, ha de experimentar, en fecha no muy lejana, un aumento, al que no será seguramente obstáculo la proyectada electrificación de gran parte de nuestras redes, puesto que la electrificación ha de llevar consigo el establecimiento de grandes centrales térmicas de reserva, en las que han de consumirse nuestros combustibles inferiores, después de ser privados, por destilaciones previas, de substancias orgánicas de enorme valor, desde el punto de vista industrial.

No cabe duda que todo lo que suponga aumento de vías ferroviarias, ha de traducirse inmediatamente para la industria carbonera, en un aumento del consumo de carbón, no sólo de una manera directa, sino también por el aumento de riqueza industrial que indirectamente produce.

España, con sus extensos y bien conocidos criaderos de minerales de hierro, ofrece ancho campo al desarrollo de la industria siderúrgica, y, sin embargo, hemos sido y somos tributarios del extranjero en todas las ramas de los productos férreos; siempre se ha atribuído á la escasez y mala calidad de nuestros carbones esa triste dependencia; pero, afortunadamente, un mejor conocimiento de nuestros recursos y una perfección cada vez mayor en nuestros procedimientos preparatorios, nos ha permitido ya desterrar, en la casi totalidad de las fábricas siderúrgicas españolas, el empleo de carbones extranjeros, y hoy día, no ya los hornos altos de Asturias, en los que nunca ardió una tonelada inglesa, sino en los altos hornos de Bilbao y Santander, y hasta el nuevo horno de Sagunto, encierran en su seno el cok asturiano, reductor de la tierra roja española, que vencedor de viejos prejuicios, vindica su fama y prueba que, bien fabricado y mezclados los carbones en forma apropiada, puede luchar con los cocks tan renombrados de Newcastle y Gunnerwille.

La riqueza y buenas condiciones de los minerales de hierro españoles, son bien conocidas en el mundo entero; las reservas perfectamente reconocidas de mineral de hierro, con más de 45 por 100 de *Fe*, pasan de 750 millones de toneladas, á más de una reserva tres veces mayor, por lo menos, de otros minerales más pobres, lo cual permite asegurar que la industria siderúrgica ha de experimentar en fecha próxima una mejora importante en nuestro país.

Cabe esperar que el camino tan valientemente emprendido por la Sociedad Siderúrgica del Mediterráneo, levantando en la bella costa levantina, cerca de Valencia, su monumental fábrica, capaz de producir 150.000 toneladas de productos laminados, ha de ser seguido por las otras fábricas siderúrgicas, y que pronto hemos de ver reducirse á nada la importación de productos férreos en España, con la ventaja consiguiente para los productores de mineral de hierro y de carbón y para nuestros obreros, que podrán utilizar sus energías en trabajo tan noble y viril, como el de transformar, manejar y pulir el hierro.

Es necesario, sin embargo, llamar en este lugar la atención sobre el peligro que encerraría para nuestra producción nacional cualquiera concesión que disminuyera la barrera arancelaria que hoy protege la industria siderúrgica y á cuyo amparo y protección auguramos un formal desarrollo de esta industria, tan necesario para el consumo de carbón; gran mal fué para la economía nacional las facilidades y reducción de derechos arancelarios que disfrutaron hace tiempo determinadas empresas ferroviarias, pues contribuyeron, en gran escala, al estancamiento y escaso desarrollo, tanto de la siderurgia como de la industria hullera española; por eso hoy, ante el peligro que se ha señalado muy ostensiblemente estos días, de constitución de Sociedades pseudo españolas con tendencia á introducir en España gran cantidad de productos terminados fabricados en el extranjero, debemos, como productores de carbón, levantar nuestra voz y hacer constar nuestra protesta contra cualquier intento de rebaja de los derechos arancelarios que han de originar, como decimos, el que, en fecha próxima, podamos contar con un aumento importante de consumo de carbón.

Al iniciarse en España la fiebre de la construcción de los saltos de agua, fué opinión casi general que el consumo de carbón, en nuestro país, sufriría un rudo golpe y que pronto se habría de notar sus efectos en todas las cuencas hulleras productoras. No puede negarse que así ocurrió al principio en algunas zonas, y muy especialmente en Cataluña; pero justo es confesar que las instalaciones á vapor en Cataluña reunían malísimas condiciones de rendimiento, y que se imponía el sustituirlas por energía eléctrica, aunque no se hubieran efectuado las instalaciones hidráulicas, y al haberse efectuado no hubiera dejado igualmente de notarse la disminución del consumo de combustible, consecuencia de la mejoría general de la instalación.

El hecho indudable es, que la marcha en estos diez últimos años de las instalaciones hidroeléctricas de España, ha puesto de manifiesto que todas estas instalaciones necesitan forzosamente una gran instalación térmica de reserva que permita, no sólo atender la gran disminución de la potencia disponible en las épocas de estiaje, sino también prever las averías que puedan sobrevenir en las líneas de enlace de los saltos con los centros de consumo; esta necesidad del consorcio de las centrales térmicas con las hidráulicas, es mayor cada día y más grande cada vez el predominio de la central térmica porque los nuevos saltos son cada vez más caros y más irregulares y más alejados de los centros de consumo, y en cambio, las centrales térmicas, gracias á los adelantos incesantes que se obtienen en los rendimientos de calderas y turbinas, producen la energía eléctrica á un precio cada vez menor, y mucho más si pueden ser instaladas en la proximidad de cuencas hulleras ó de zonas lignitíferas de escaso valor.

La destilación de los carbones inferiores á baja temperatura y el empleo del semicok obtenido como combustible pulverizado, son dos instalaciones de las que es dable esperar aún una enorme ventaja sobre los procedimientos obtenidos hoy en la producción de energía eléctrica.

El fomento por el Estado del desarrollo industrial

del país, es el medio más eficaz de intensificar el consumo de carbón, consiguiendo el desarrollo de nuestra minería hullera nacional.

El hombre es la medida de todas las cosas, dice un apotegma conocido.

El carbón es la medida de todas las industrias, decimos nosotros.

Tales son, excelentísimo señor, los razonamientos con que la Asamblea desea ampliar ante V. E. las conclusiones que os elevamos.

Dios guarde á V. E. muchos años.

Madrid, 9 de Mayo de 1924.

CONCLUSIONES

Tema I.—Medidas más convenientes para aumentar el consumo de carbón en España.

A. Rigurosa observación de un régimen arancelario bien proporcionado, evitando todo pretexto de falseamiento.

B. Realización de la proyectada red nacional para la distribución y transporte de la energía eléctrica, especialmente en aquellos sectores en que radiquen explotaciones mineras.

Temas II y V.—Medidas para limitar la importación de carbón extranjero y efectividad del consumo de carbón nacional por los ferrocarriles, Marina de guerra é industrias protegidas.

C. Efectividad del cumplimiento de las leyes que obligan á ferrocarriles y otras industrias al consumo de carbón nacional, creando un organismo oficial con intervención de una representación hullera para la inspección y control de los suministros de combustible á estas Empresas.

D. Que sea eficazmente obligatorio para la Marina de guerra el consumo de carbón español como está consignado en las leyes, y que para la adaptación y clasificación de los carbones que sean más apropiados á los distintos usos sea nombrada una Comisión técnica de la que forme parte una representación hullera.

E. Derogación ó modificación del Real decreto de 6 de Marzo de 1900, sobre Depósitos Flotantes, y derogación pura y simple de la Real orden de 6 de Noviembre de 1921, que autorizó á los vapores pesqueros á consumir carbón extranjero en la navegación de altura.

Temas III y IV.—Restablecimiento de tarifas especiales de transporte de carbones y diferenciación con las que se apliquen á carbones de procedencia extranjera.

F. Se tomarán como base las suprimidas tarifas especiales combinadas conservando su proporcionalidad, previo el recargo que sea necesario establecer y que no será superior al doble del tanto por ciento con que resulten gravadas las tarifas generales—teniéndose en cuenta para fijar el coeficiente de percepción, en cada caso, el diferente valor del carbón, según que sea menudo, cribado, aglomerado y cok,—y el que sea siempre mayor para los carbones de procedencia extranjera.

G. Las tarifas establecidas ó que se establezcan podrán ser bonificadas, especialmente en épocas de aguda crisis hullera, de modo que su tipo de percepción se aproxime lo más posible al que regía en la época anterior á la guerra europea. Esta bonificación se mantendrá mientras no se llegue á la normalidad industrial y su importe se satisfará mediante un empréstito amortizable en veinticinco ó treinta años.

Tema VI.—Exportación de carbón.

H. Protección á la exportación de carbones hasta toneladas 200.000, equivalente al derecho arancelario fijado para la importación de carbón extranjero.

Temas VII y VIII.—Rebaja de tarifas de cargue en los puertos y de los arbitrios de la Junta de Obras de los mismos.

I. Se reducirán estos impuestos en un 50 por 100 en tanto subsistan las desfavorables circunstancias actuales.

Tema IX. Arbitrios locales sobre el carbón y madera de minas.

J. Derogación de las disposiciones que recargan actualmente estos productos, de acuerdo con lo establecido por el art. 85 de la ley de Minas de 1859, que prohibe establecer arbitrios sobre la producción de minerales.

Tema X.—Abaratamiento de la madera de minas y repoblación forestal.

K. Que se dicten las disposiciones necesarias para prohibir ó limitar la exportación de maderas de minas, disminuir los derechos de importación, suprimir el impuesto de transporte marítimo, establecimiento de tarifas ferroviarias análogas á las del carbón y concesión en el puerto de Musel de un turno fijo de atraque.

Tema XI.—Supresión del 3 por 1.000 sobre el capital de las Sociedades mineras.

L. Supresión de este impuesto mientras lo esté el de 3 por 100 sobre el producto bruto.

Tema XII.—Policía minera.

M. Reglamentación definitiva de la Policía minera.

Tema XIII.—Efecto útil del trabajo y restablecimiento de la jornada efectiva de siete horas en el interior de las minas.

N. Para la normalización de la industria hullera es indispensable alcanzar que la jornada minera útil en el interior de la mina no sea inferior á siete horas efectivas, igualándola así á la establecida en otros países.

Tema XIV.—Aglomerados y brea.

O. Reducción á 2 pesetas por tonelada del Arancel de importación de la brea, y de la tarifa de transporte ferroviario que hoy se aplica á este producto hasta igualarla á la del carbón en los mismos recorridos.

Tema XV.—Habilitación de puertos carboneros.

P. Que se ejecuten en el menor plazo posible las obras declaradas urgentes para ampliar la capacidad de tráfico de los puertos de San Esteban de Pravia, Avilés y Musel en Asturias, y en los de Vigo, Santander y Luchana (Bilbao), para facilitar las operaciones de carga y descarga.

Tema XVI.—Crédito hullero.

Q. El Gobierno pondrá en estudio la creación de un organismo que facilite, con el crédito hullero, el desarrollo apetecible de esta industria.

Madrid, 9 de Mayo de 1924.

Sección oficial.

Real decreto regulando las dietas, gratificaciones y otras asignaciones de los funcionarios civiles y militares del Estado.

EXPOSICIÓN

Señor: La ampliación por un trimestre del Presupuesto ha permitido se estudie con todo detenimiento por la Comisión nombrada al efecto cuanto tienda á unificar la profusa legislación vigente respecto á dietas, indemnizaciones, gratificaciones y viáticos, facilitando á este Directorio datos valiosísimos que le permiten modificar radicalmente cuanto venía rigiendo en materia tan importante.

La conveniencia de condensar en un solo cuerpo de doctrina cuanto con tan abstruso asunto se refiere, induce al Directorio á sustituir el Real decreto de 23 de Febrero último por el presente, que se eleva á resolución de V. M. ya que la ampliación de aquél llevaría á confusiones que deben evitarse en legislación que, como ésta, ha de ser de constante aplicación.

Por otra parte, la diversidad de definiciones que de ciertos devengos hace la legislación (y que ha sido origen de que muchas de ellas se hayan tergiversado, tal vez para eludir el cumplimiento de las disposiciones que declaran incompatible el percibo simultáneo de ciertas gratificaciones), aconseja establecer, de una vez para siempre, esas definiciones adaptándolas á las que da la Real Academia de la Lengua.

En cuanto al resto de las prescripciones de este decreto, se hallan inspiradas en los mismos principios expuestos en el Real decreto de 23 de Febrero último, que justifican sobradamente la conveniencia de llevar a la práctica, á partir de la vigencia del próximo Presupuesto, cuanto á continuación se propone.

Por todo ello, el presidente del Directorio militar, de acuerdo con éste, tiene el honor de someter á V. M. el siguiente proyecto de decreto.

Madrid, 6 de Mayo de 1924. — Señor: A L. R. P, de V. M., *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º En lo sucesivo se denominará «dieta» la cantidad que un funcionario, civil ó militar, devenga cada día mientras dura la comisión del servicio que se le confiere fuera de su residencia habitual, no aplicándose la palabra «indemnización» más que cuando se trate de resarcir un daño ó perjuicio; «asistencia», los emolumentos asignados por disposiciones anteriores á este decreto ó que se asignen en lo sucesivo, por concurrir personalmente á las sesiones que celebren determinados organismos; «viático», la subvención que se abona al funcionario para viajar por el extranjero, bien para incorporarse á su destino ó para desempeñar una comisión del servicio; «asignación por residencia», la que sobre su sueldo se abona á un funcionario público por residir en determinados lugares; «asignación por representación», la que se percibe por los gastos que por su naturaleza están en tal manera unidos á la autoridad que ostenta un funcionario, que no se pueden separar de ella; «premio», la remuneración por un mérito adquirido personalmente, como consecuencia de estudios ó servicios especiales que den derecho á ella, independientemente del destino que se ejerza; «gratificación», la cantidad asignada á los diversos destinos como recompensa pecuniaria de un servicio ó mérito extraordinario, de un aumento de trabajo, de una especialización, de una mayor responsabilidad ú otra circunstancia extraordinaria análoga.

Todos los devengos que no sean sueldo, dieta, indemnización, viático, asignación por residencia ó por representación, asistencia ó premio, tal y como se definen en este artículo, se considerarán comprendidos bajo el nombre de «gratificación». Las comisiones denominadas hasta ahora «comisiones indemnizables» se llamarán «comisiones con derecho á dietas».

Art. 2.º *Dietas en la Península.*—A partir de la vigencia de los nuevos presupuestos, regirán para todos los funcionarios del Estado, tanto civiles como militares, en las comisiones con derecho á dietas que desempeñen en la Península, sea cual fuere la índole del servicio, los siguientes tipos de dietas, agrupándose todos los funcionarios en categorías con arreglo á las normas que se marcan en el anexo adjunto:

Caso de pernoctar fuera de la habitual residencia y sea cualquiera el número de días de duración de la comisión.—Primera categoría, 40 pesetas; segunda categoría, 30 pesetas; tercera categoría, 22,50 pesetas; cuarta categoría, 15 pesetas; quinta categoría, 7,50 pesetas.

Caso de volver á pernoctar en la misma residencia, sea cualquiera el número de días que dure la comisión.—Primera y segunda categorías, 12,50 pesetas; tercera y cuarta categorías, 7,50 pesetas; quinta categoría, 3,75 pesetas.

Art. 3.º Toda comisión, servicio especial ó extraordinario que se desempeñe dentro de la localidad donde se tenga marcada la residencia fija ó accidental, no dará derecho á dieta alguna.

Art. 4.º *Comisiones en puntos que tengan actualmente asignación por residencia.*—En las comisiones que se desempeñen en lugares que tengan marcada asignación de residencia en la ley de Presupuestos (Sección 4.ª, capítulo 1.º, artículo 1.º) se aumentará la dieta que marca el art. 2.º en la misma proporción que dicha asignación guarda con relación al sueldo, entendiéndose que este aumento será del 50 por 100 del importe de la dieta en las desempeñadas en la zona de Protectorado y plazas de soberanía del Norte de Africa, lo mismo si son conferidas á personal procedente de la Península que al que sirva en dicho territorio, si bien al elemento militar que presta servicio en Africa no se le concederá derecho á dietas más que en el caso de tener que desempeñar una comisión aisladamente, sin acompañamiento de fuerzas, en territorio de distinta Comandancia general de la en que tenga su residencia habitual.

Los funcionarios civiles ó militares que teniendo su destino en alguno de los lugares especiales á que se refiere este artículo, deban desempeñar una comisión con derecho á dietas en poblaciones distintas de aquéllos, percibirán la que corresponda, continuando acreditándoseles además la asignación por residencia durante el tiempo que dure la comisión.

Art. 5.º *Comisiones en el extranjero.*—A partir de la vigencia de los próximos presupuestos, regirán para todos los funcionarios del Estado, tanto civiles como militares, en las comisiones con derecho á dietas que desempeñen en el extranjero, sea cualquiera el país en que hayan de realizar la comisión, los siguientes tipos de dietas:

Si la comisión no excede de dos meses de duración: Primera categoría, 150 pesetas; segunda categoría, 125 pesetas; tercera categoría, 80 pesetas; cuarta categoría, 60 pesetas; quinta categoría, 40 pesetas.

Si excediese de dos meses, se percibirán durante el tercer mes las dietas tipo, disminuídas en un 10 por 100; durante el cuarto mes se rebajará el 15 por 100, y á partir del quinto y siguientes quedarán reducidas en un 20 por 100 las dietas tipo.

Cuando la comisión haya de realizarse en distintos países, se cobrarán al pasar de uno á otro los tipos normales que se marcan en el segundo párrafo de este artículo, considerándose, por tanto, como si se realizaran en el primer mes de la comisión.

Estas dietas serán abonadas siempre en pesetas oro, con arreglo á la cotización marcada cada mes para fijar los derechos de Aduanas.

Subsistirán los tipos de dietas vigentes en la actualidad, en las comisiones con pensión concedidas para el extranjero á propuesta de la Junta para ampliación de estudios, de las Universidades y Centros análogos civiles, y en las de perfeccionamiento de idiomas de los que cursaron sus estudios en la Escuela Superior de Guerra.

Las dietas tipo marcadas en el segundo párrafo de este

artículo sólo se abonarán á partir del día en que se pase la frontera ó se salga del puerto de embarque, percibiéndose durante el viaje efectivo por el extranjero, y dejarán de percibirse el día de llegada á la frontera ó puerto de desembarque.

Durante el recorrido por la Península, tanto en el viaje de ida como en el de regreso, se abonarán las dietas que marca el art. 2.º

Las comisiones al extranjero han de ser concedidas de Real orden, publicándose en la *Gaceta de Madrid* y en el *Diario Oficial* ó *Boletín* del correspondiente Departamento ministerial, especificándose si tienen derecho á viático.

Se exceptúan de esta publicidad las comisiones de índole reservada que se refieran á la seguridad pública ó nacional, ó especiales de carácter secreto, que se concederán con los mismos requisitos que en la actualidad.

Art. 6.º *Limitación en el percibo de dietas.*—No podrá percibir ningún funcionario civil ó militar, en concepto de dietas por comisiones en territorio nacional ó extranjero, una cantidad anual superior al sueldo que por su categoría le corresponda en igual tiempo, sin que sean acumulables al sueldo para determinar esa cuantía las gratificaciones, quinquenios, premios ni asignaciones de cualquier clase de que disfruten los funcionarios.

Si en algún Ministerio se presentasen casos muy justificados que, por la índole de la comisión, fuera necesario la prosiguiese el mismo funcionario, aun sobrepasando ese límite, se dará cuenta al Gobierno para que, en cada caso concreto, resuelva si estima pertinente autorizar exceda ese percibo de la limitación que se marca.

Cuando al concederse alguna comisión para el extranjero se prevea ha de exceder de esa limitación, se consultará previamente sobre su pertinencia, siguiendo iguales normas cuando se presenten casos idénticos en las prórrogas de comisiones en territorio nacional ó extranjero.

Art. 7.º *Duración de las comisiones y sus prórrogas.*—La duración de las comisiones con derecho al percibo de dietas no deberá ser superior á tres meses, lo mismo si se otorgan para el territorio nacional que para el extranjero, y en las órdenes que las autoricen se fijará con la mayor aproximación posible su duración probable dentro del expresado límite.

No obstante lo dispuesto en el párrafo anterior, si antes de vencer el plazo marcado para el desempeño de una comisión resultase insuficiente para el total cumplimiento del servicio, el jefe correspondiente podrá proponer razonadamente al Ministerio de que dependa la concesión de una prórroga por el tiempo estrictamente indispensable, y si se acordase ésta, se fijará aproximadamente su duración, que no deberá exceder de otros tres meses.

Si, transcurrido este nuevo plazo, resultase insuficiente, podrán solicitarse nuevas prórrogas en igual forma, por plazos de tres meses, revisándose antes de concederlas si son ó no pertinentes.

Art. 8.º *Casos especiales en la clasificación.*—Para todas las categorías que figuran en este Real decreto se atenderá únicamente al sueldo que disfrute el comisionado, ó á la mayor asimilación ó categoría que tenga conferida por nombramiento expreso, ajustándose la clasificación á las normas que se dictan en el anexo de este Decreto, sin que pueda alegarse por ningún comisionado derecho á dietas de categoría superior á la que con arreglo á estas normas le correspondan con el pretexto de realizar el servicio por delegación ó en representación de una autoridad superior, salvo en aquellos casos expresamente marcados en el párrafo siguiente.

En casos excepcionales y cuando las comisiones revistan extraordinaria importancia de orden social ó de representación directa del Gobierno, con nombramiento especial acordado en Consejo para cada caso concreto, podrá el Gobierno aumentar las dietas en las comisiones de tal índole que se realicen en territorio nacional ó extranjero, ó lleven anejo en este último la representación nacional con mayores gastos, teniendo en cuenta al establecerlas las categorías que marca este Decreto, publicándose los nombramientos y la cuantía de las dietas, con exposición de los fundamentos, en la *Gaceta de Madrid* y *Boletines* ó *Diarios Oficiales* correspondientes.

Cuando se confiera comisión con derecho á dietas, en territorio nacional ó extranjero, á personas que por no pertenecer á la Administración no estén clasificadas en este Decreto, se determinará por el Gobierno la categoría que debe adjudicárseles (de acuerdo con las que aquí se mencionan), teniendo en cuenta la consideración social del nombrado en relación con la misión que se le asigne; y si por la índole especial de ésta, se juzgasen insuficientes las que como tipo se marcan, se seguirán las normas determinadas en el anterior párrafo de este artículo para fijar la cuantía de ellas.

Art. 9.º *Gastos de viaje en las comisiones en territorio nacional.*—Sea cual fuere la duración de la comisión del servicio, dará derecho al viaje por cuenta del Estado en la clase correspondiente á la categoría del interesado, tanto á la ida como al regreso, con arreglo á las normas vigentes hasta hoy.

Art. 10. *Viáticos en las comisiones y destinos al extranjero.*—A partir de la vigencia del nuevo presupuesto todos los funcionarios civiles ó militares disfrutarán en las comisiones del servicio que para el extranjero se les confiera, si expresamente se hace constar en la Real orden ese derecho, los siguientes viáticos: Los comprendidos en la primera y segunda categorías, 50 céntimos por kilómero de vía terrestre y una peseta por milla marítima; los de la tercera y cuarta categorías, 40 céntimos por kilómetro terrestre y 80 céntimos por milla marítima, y los de la quinta categoría, 20 céntimos por kilómetro terrestre y 50 céntimos por milla marítima.

Cuando se trate de traslados á destinos en el extranjero en que expresamente esté concedido ó se conceda el derecho á transportar las familias, se seguirán las siguientes reglas:

a) Se abonará al funcionario los tipos marcados en el párrafo anterior.

b) No se considerará como familia para el pago de viáticos más que la esposa é hijos menores de edad ó hijas solteras, abonándose el 50 por 100 del viático del cabeza de familia para la esposa y un 25 por 100 por cada hijo.

c) Si el funcionario hiciese uso de este derecho, quedará obligado á reintegrar al Estado el importe de los viáticos que para su familia se hayan abonado, si cesare en el referido destino á petición propia antes de llevar un año en él. Si permaneciese más de un año ó cesase con carácter forzoso antes de ese plazo, tendrá derecho al abono de los viáticos de regreso de su familia con la cuantía indicada.

d) Los funcionarios trasladados á un punto del extranjero percibirán su sueldo desde el momento del nombramiento, si toman posesión de su destino dentro del plazo reglamentario.

Todos los viáticos se abonarán en pesetas oro, con arreglo á la cotización marcada cada mes, al fijar los derechos de Aduanas. El viático sólo se abonará en el viaje de ida, á partir de la frontera ó puerto de embarque, siguiéndose la misma norma para el de regreso, pagándose el viaje durante el recorrido por la Península por cuenta del Estado, en la clase que correspondería al interesado si la comisión se realizase en territorio nacional.

En los casos de traslado de la familia á destinos en el extranjero se seguirán las mismas normas, abonándose el viaje durante el recorrido hasta la frontera ó puerto de embarque, en la misma clase que al cabeza de familia.

En circunstancias muy excepcionales de carestía del pasaje, aumento de gastos por excesivos transbordos, etc., y previa propuesta del Ministerio, podrá el Gobierno circunstancialmente aumentar estos tipos de viáticos para cada caso concreto hasta un 20 por 100 de la cuantía que se marca, publicándose ese aumento y las razones que lo aconsejen en la *Gaceta de Madrid* y *Boletines* ó *Diarios Oficiales* correspondientes.

Quedan derogadas, por tanto, las escalas de viáticos fijadas en 1889 para los funcionarios del Ministerio de Estado y cuantas otras disposiciones especiales rijan en los demás Ministerios, aplicándose exclusivamente las normas que anteceden.

Art. 11. *Asistencia por concurrir á sesiones de Consejos, Juntas, Comisiones ú organismos análogos.*—Se declara incompatible la «asistencia» (llamada hasta ahora dieta) con el sueldo ó gratificación que se abone en la actualidad ó en lo sucesivo por formar parte de esos organismos; debiendo los que hoy se encuentran en esa duplicidad de devengos, optar por uno de ellos.

Los organismos de esta clase que tengan en la actualidad derecho á «asistencia», por concurrencia á sesiones, seguirán con la misma cuantía que hoy, si no exceden de 60 pesetas por sesión el presidente y 50 cada uno de los vocales, reduciéndose á estas cifras caso de exceder de ellas.

Sólo podrán disfrutar de «asistencia», por concurrir á sesiones los organismos de esta índole que existen en la actualidad ó se designen en lo sucesivo, si desempeñan el trabajo inherente á los mismos sin desatender en absoluto el destino oficial que tengan, y al fijarse esa «asistencia» habrá de ser análoga á la que tengan asignada los organismos similares en importancia, hoy existentes, sin que en ningún caso pueda exceder de 60 pesetas por sesión la del presidente y de 50 pesetas la de cada vocal; determinándose al fijarlas con cargo á qué crédito han de ser abonadas.

Tales organismos deberán celebrar cuantas reuniones plenarias de sus Comisiones permanentes, ejecutivas ó Consejos de Administración sean precisas en relación con los asuntos pendientes; pero, á menos que el Gobierno acuerde ampliarlo en cada caso concreto, no podrán percibirse dentro de un año natural más de 120 «asistencias» entre sesiones plenarias ó de sus Comisiones ejecutivas ó permanentes, sea cual fuere el número de las celebradas durante el año.

En un plazo de ocho días á partir de la publicación de este Decreto, elevarán los presidentes de estos organismos escrito al Departamento ministerial de que dependan, dando cuenta de quedar enterados de esta Soberana disposición y proponiendo las opiniones á que se refiere este artículo; debiendo en lo sucesivo, al nombrarse organismos de esta índole, publicarse en la *Gaceta de Madrid* su designación, expresando concretamente si tendrán ó no derecho á «asistencia», cuantía de ésta, caso de concederse, y crédito con cargo al cual habrá de abonarse.

Art. 12. *Asistencia por formar parte de Tribunales de oposición.*—Los derechos de examen en las oposiciones que se celebren en cada Ministerio se distribuirán en la siguiente forma: 20 por 100 de lo que se recaude en cada oposición, para el presidente ó presidentes de los Tribunales que actúen; el 60 por 100 de lo recaudado se distribuirá entre los vocales que los constituyan, y el 20 por 100 restante, después de satisfacerse con cargo á él los gastos de la oposición, será ingresado definitivamente en el Tesoro por el Centro correspondiente.

En aquellos casos especiales que por escasez de opositores fuese exigua la recaudación de derechos de examen y correspondiese percibir á cada examinador menos de 10 pesetas por día de examen, suplirá el Estado lo que falte para completar ese mínimum.

En la primera quincena de Enero de cada año se publicará en la *Gaceta de Madrid* y *Boletín* ó *Diario Oficial* correspondiente, los derechos de examen de las oposiciones correspondientes á cada Departamento ministerial que se suponga hayan de celebrarse durante el año; atendiéndose para fijar estos derechos á la importancia y número de los ejercicios á realizar por los opositores, y al sueldo de entrada en la carrera correspondiente, ó á los ingresos anuales aproximados que se calculen en las que cobran por Arancel, pudiendo fijarse derechos distintos para cada ejercicio ó únicos para el conjunto de la oposición.

Los derechos de examen serán satisfechos por los opositores al presentar la instancia, y no podrán serles devueltos más que en caso de no ser admitidos á examen por tener documentación defectuosa, ó carecer de los requisitos exigidos para tomar parte en él.

Esta «asistencia» á Tribunales de oposición, regirá á partir de la vigencia de los nuevos Presupuestos, exceptuándose únicamente las oposiciones que comenzadas en la actualidad no hubiesen terminado en dicha fecha ó las que debiendo celebrarse después de ella estuviesen ya anunciadas y marcados sus derechos de examen, siguiéndose en las que en tal caso se encuentren las normas que rigiesen al anunciarse.

Art. 13. *Gratificaciones.*—A partir de 1.º de Julio próximo, no podrá ningún funcionario, civil ó militar, percibir con cargo al Presupuesto del Ministerio á que pertenezca, en concepto de gratificación ó por acumulación de ellas, una cantidad anual superior al sueldo que le corresponda en igual período, sin que sean acumulables al sueldo, á los efectos de esta limitación, los quinquenios, premios ú otras asignaciones de que disfruten los funcionarios.

Si hubiese algún caso muy justificado que aconsejase autorizar un exceso sobre ese límite en el percibo de determinada gratificación ó en la acumulación de ellas, por excluir el percibo de dietas con ventaja para el Tesoro ú otra causa muy justa, lo someterá el Ministerio correspondiente á resolución del Gobierno, que publicará la decisión en la *Gaceta* y *Boletín* ó *Diario Oficial* correspondiente, con expresión del fundamento de la misma.

Art. 14. Unificadas por este Decreto las dietas por comisiones del servicio, las «asistencias» por concurrir á sesiones de determinados organismos y Tribunales de oposición, y los viáticos, y establecidas limitaciones relativas al percibo anual de aquéllas y de las gratificaciones, no podrán ser variadas estas normas en lo sucesivo, en ningún Ministerio, por fundamentadas que sean las razones que lo aconsejen, sin acuerdo previo del Gobierno y publicación del mismo con exposición de su fundamento en la *Gaceta de Madrid*.

Art. 15. Las dietas, «asistencias», viáticos, asignaciones por residencia y por representación y los premios é indemnizaciones, tal y como los define el art. 1.º, serán compatibles entre sí y con el percibo de gratificaciones.

Art. 16. A partir de la publicación de este Decreto será tenido en cuenta por todos los departamentos ministeriales en los Presupuestos que han de comenzar á regir en 1.º de Julio próximo, sin que deba esperarse, por tanto, á la pu-

blicación del Reglamento, que sólo afectará á cuestiones de detalle que no influirán en las cifras globales que han de incluírse en aquéllos.

Art. 17. Se amplía el plazo dentro del cual la Comisión interministerial creada por Real decreto de 23 de Febrero último ha de someter á la aprobación del Gobierno el Reglamento de dietas, viáticos, «asistencia», gratificaciones, asignaciones y premios, único para todos los Ministerios hasta quince días después de publicarse este Decreto.

Art. 18. Para la aplicación á los funcionarios de la zona de Protectorado español en Marruecos de normas idénticas á las que se contienen en el presente Decreto con iguales limitaciones que en el mismo se fijan respecto al percibo anual de los devengos que se citan, se recabará de Su Alteza Imperial el Jalifa, por el alto comisario, la promulgación de las oportunas disposiciones que habrán de regir igualmente á partir de 1.° de Julio, debiendo, por tanto, ser tenidas en cuenta al redactar los Presupuestos de dicha zona.

Art. 19. En el plazo de un mes, á partir de la publicación del Reglamento que se dicte para cumplimiento de este Decreto, remitirán al Directorio militar todos los Departamentos ministeriales un resumen de lo devengado como dietas en el sentido que define este Decreto, durante el ejercicio económico de 1922 á 1923, y lo que hubieran importado con los tipos y limitaciones que aquí se detallan.

Art. 20. Quedan derogados los Reales decretos de 29 de Febrero y 12 de Marzo último, relativos á este mismo asunto, y cuantas disposiciones estén en vigor referentes á los devengos mencionados en este Decreto y se opongan al cumplimiento de lo preceptuado en el mismo.

Dado en Palacio á 6 de Mayo de 1924.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

ANEXO QUE SE CITA

Los funcionarios de los distintos Ministerios se agruparán en categorías, con arreglo á las siguientes normas, encargándose la Comisión interministerial de detallar por Ministerios en el Reglamento esta clasificación.

Estas normas servirán para clasificar en lo sucesivo á los funcionarios de los Cuerpos ú organismos de nueva creación.

Primera categoría.

Capitanes generales del Ejército y de la Armada.
Tenientes generales y almirantes.
Alto comisario de España en Marruecos.
General en jefe.
Subsecretarios, si son jefes de Departamento como en la actualidad, y, en términos generales, todo el personal civil con sueldo de 25.000 pesetas anuales ó superior.

Segunda categoría.

Generales de división, brigada y asimilados.
Vicealmirantes, contralmirantes y asimilados.
Subsecretarios.
Delegados regios para la represión del contrabando.
Directores generales, jefes superiores de Administración, inspectores generales de los Cuerpos de Ingenieros civiles con honores de jefe superior de Aministración.
Director de la Oficina de Marruecos.
Consejeros de Instrucción pública y académicos de las Reales Academias en las Comisiones que como tales se les confieran.
Personal civil con sueldos de 15.000 pesetas o superior.

Tercera categoría.

Coroneles, tenientes coroneles, comandantes y asimilados del Ejército y Armada y de los Institutos de la Guardia civil y de Carabineros.
Capitanes de navío, fragata, corbeta y asimilados.
Jefes de Administración, Negociado y asimilados.
Ingenieros, arquitectos é ingenieros en prácticas.
Personal civil con sueldo ó categoría de jefe de Administración ó Negociado que no se mencionen expresamente en la primera nota, relativa á varios Ministerios.

Cuarta categoría.

Capitanes, tenientes, alféreces y asimilados del Ejército, Armada y de los Institutos de la Guardia civil y Carabineros.
Tenientes de navío, alféreces de navío, alféreces de fragata y asimilados.
Oficiales de Administración y asimilados.
Personal de los Cuerpos de ayudantes y auxiliares de la Ingeniería civil y Arquitectura, y topógrafos auxiliares de Geografía, auxiliares de Meteorología y similares que no tengan categoría y sueldo de jefe de Administración ó Negociado.
Topógrafos y ayudantes en prácticas.
Inspectores de primera enseñanza é inspectores del tributo.
Personal civil, con sueldo ó categoría de oficial, que no sean subalternos del Estado.

Quinta categoría.

Personal auxiliar, contratados y clases de tropa del Ejército y clases subalternas de la Armada, con sueldos superiores á 1.500 pesetas anuales é inferiores á 3.500.
Personal auxiliar civil que no tenga categoría ó sueldo de oficial.
Subalternos del Estado, sea cualquiera su sueldo.
Operarios, mecánicos, restauradores y forradores.

NOTAS

Relativa á varios Ministerios. — El personal de los Cuerpos de ayudantes y auxiliares de la Ingeniería y Arquitectura civil, topógrafos auxiliares de Geografía, auxiliares de Meteorología y similares que tengan categoría y sueldo de jefe de Administración ó Negociado, disfrutarán las siguientes dietas: Península, 17,50 si pernoctan fuera de la habitual residencia y 7,50 caso contrario. Extranjero, 60 pesetas oro y un viático de 0,40 pesetas oro por kilómetro terrestre y 0,80 oro por milla marítima, siéndoles de aplicación los artículos 5.°, 6.°, 7.°, 9.°, 10, 11, 12, 13 y restantes.

Presidencia del Consejo.—El personal destinado en la Oficina de Marruecos se considerará incluído en la categoría que le corresponda, con arreglo á sus empleos y según se detalla en los respectivos Ministerios.

Ministerio de Guerra y Marina.—El personal que sin ser oficial ó asimilado tenga sueldo igual ó superior al de alférez, disfrutará en las comisiones del servicio con derecho á dietas en la Península la de 15 pesetas, caso de pernoctar fuera de la habitual residencia, ó la de 5 pesetas si vuelve á pernoctar á ella, siéndoles de aplicación los aumentos que para casos especiales determina el artículo 4.° de este Decreto.

En las comisiones que para el extranjero se confiera á este personal disfrutará de una dieta de 40 pesetas oro, á la que se aplicarán los preceptos del artículo 5.° de este Decreto, abonándose como viáticos, cuando expresamente se les conceda, 0,20 pesetas oro por kilómetro de vía tetrrestre y 0,50 oro por milla marítima, siéndoles de aplicación los preceptos de los artículos 6.°, 7.°, 10 y 15 de este Decreto.

A los sargentos y suboficiales que tienen concedido el derecho al suplemento de haber de 300 pesetas anuales se les considerará como aumento de sueldo para clasificación, con arreglo á las normas que anteceden y en relación con la limitación en el percibo anual de devengos que establece el artículo 6.°.

Las clases de tropa y demás personal á quien no alcance derecho á indemnización con arreglo á las anteriores categorías percibirán, previa concesión en cada caso, los pluses y auxilios de marcha hoy reglamentarios.

En los casos excepcionales en que á las comisiones al extranjero concurra con personal de las cinco categorías que se detallan algún soldado ó clase de primera categoría del Ejército ó Armada, se le concederá la dieta de 10 pesetas oro y un viático de 0,15 pesetas oro por kilómetro terrestre ó 0,25 por vía marítima.

El personal del Ejército que concurra á maniobras, ejercicios generales ó combinados ú otros de conjunto, cuyo fin sea adiestrar y preparar las tropas en operaciones y prácticas de campaña y demás de igual importancia ó servicios extraordinarios, disfrutará, previa concesión en cada caso, de las dietas ó pluses que se marcan en este Decreto, debiendo detallar los casos en que esto ha de aplicarse la Comisión interministerial al redactar el Reglamento.

Los alumnos de las Academias militares y navales y guardias marinas podrán percibir, si vuelven á pernoctar en su habitual residencia, 3,75 pesetas de dietas, y, caso contrario, 7,50, siendo discrecional de los ministros de Guerra y Marina ó subsecretarios encargados del despacho de ambos Ministerios, oyendo al Estado Mayor Central, conceder ó no esas dietas, según haya o no crédito disponible. En casos muy excepcionales en que pudiera conferirse comisión para el extranjero á este personal, se le asignarían las dietas y viáticos que marca este Decreto para la quinta categoría.

Ministerio de la Gobernación.—Todo el personal del Cuerpo de Vigilancia percibirá las mismas dietas que en la actualidad.

El personal de clases y tropa de Seguridad y los conserjes, ordenanzas y repartidores de Telégrafos y personal de capataces y celadores de Vigilancia de las líneas telegráficas percibirán las mismas que en la actualidad.

El personal de clases y tropa de la Guardia civil percibirá los mismos pluses especiales que en la actualidad.

El personal eventual de médicos afectos á la Comisión ejecutiva para el saneamiento de comarcas palúdicas, cuando preste servicio en pueblos para combatir el paludismo, percibirá las mismas cantidades que actualmente, pero en concepto de gratificación. Subsistirán las actuales dietas de Sanidad cuando se trate de servicios en lugares epidemiados, con la cuantía que tiene marcada por la índole de estos servicios.

Ministerio de Fomento.—El Cuerpo de guardería forestal y los celadores de Minas seguirán como en la actualidad.

Ministerio de Hacienda.—El personal de clases y tropa de Carabineros continuará percibiendo las dietas ó pluses especiales que tengan asignados actualmente.

Ministerio de Instrucción Pública.—Los catedráticos y profesores percibirán las dietas que corresponde á los de su mismo sueldo en los Cuerpos administrativos.

Aguas.—Ha sido autorizado D. José Tartiere para aprovechar 12.000 litros de agua por segundo de los ríos Caudal y Foz, con destino á la producción de energía eléctrica.

Variedades.

Sobre regulación de dietas y viáticos. — Posteriormente á la publicación del Real decreto de 6 del corriente, que insertamos en otro lugar de este número, se ha publicado una Real orden disponiendo que desde el 11 del actual, fecha de su publicación en la *Gaceta,* y hasta que empiece la vigencia de los nuevos presupuestos, se observe lo siguiente:

En las comisiones del servicio con derecho á dietas que se confieran para el territorio nacional ó extranjero, se aplicarán los tipos que marcan los artículos 2.°, 4.° y 5.° del Real decreto de 6 del actual, en aquellos casos en que los tipos de dietas que rigen en la actualidad sean más elevados que los que fija dicha soberana disposición; subsistiendo los actuales si fuesen más económicos que los marcados en el referido Decreto. Se seguirá esta misma norma en las comisiones que ya estuvieren concedidas.

Asimismo los viáticos que marca el art. 10 del referido Real decreto se aplicarán desde luego si fueran inferiores á los tipos hoy vigentes, subsistiendo éstos en caso contrario. En las comisiones en la Península se abonará el viaje por cuenta del Estado en la clase que corresponda á la categoría del interesado, dejando de abonarse, por tanto, las cantidades que en concepto de viáticos tienen concedidas algunos ministerios, y las que se abonan para sufragar los gastos menores de viaje y de recorrido.

Igual criterio de economía se seguirá en las «asistencias á sesiones» á que se refiere el art. 11 del citado Real decreto.

Sobre un sondeo en Puigreig (Barcelona).—Los señores profesores de Geología y Paleontología de la Escuela de Minas nos ruegan la inserción de la siguiente nota:

«Con el epígrafe que precede se extracta en el número 2.927 de la REVISTA MINERA una nota publicada en el Boletín de la Real Sociedad de Historia Natural, en la cual hay el siguiente párrafo:

«La opinión de los señores profesores de Geología y Paleontología de la Escuela de Minas, sobre que existe posibilidad de encontrar aún sales potásicas en el sondeo de Puigreig, á pesar de la facies marcadamente marina de los depósitos y de los fósiles eocenos hallados, hace mucho más interesante el estudio de los testigos procedentes de este sondeo.»

Si esto quiere decir que hemos visto nosotros cuando en misión oficial visitamos el sondeo de Puigreig, *fósiles eocenos de facies marcadamente marina* en los testigos de fondo, y que á pesar de haberlos visto, admitimos la posibilidad de encontrar aún sales potásicas, tal afirmación es errónea y completamente gratuita, pues nada hay en nuestro informe que contenga tales premisas y tamaña consecuencia.

Al objeto de deshacer todo equívoco, solicitaremos la debida autorización de la Superioridad para poder publicar el referido informe, y, una vez obtenida, se podrá conocer el fondo de lo que dijimos y la forma como lo hemos dicho, fondo y forma que sostenemos de la manera más convencida y absoluta.»

Asamblea Hullera Nacional.—La segunda sesión de esta interesante Asamblea se celebró el día 7 con igual asistencia de asambleístas, pertenecientes á todas las cuencas de España.

Ocupó la presidencia el conde de los Gaitanes, y con él formaron la Mesa los Sres. Lucio Villegas, Ortiz de la Torre, Gondra, Velluta y Alvarez Arias, y los secretarios D. Ma-

BOLETIN
núm 400.

SOCIEDAD ESPANOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

SOLDADURA POR EL ARCO ELECTRICO

(Continuación.)

Para reducir las dimensiones del grupo y hacerle lo más manejable posible, el generador es de un solo cojinete y está acoplado rígidamente con un motor de dos cojinetes.

También construirse como tipos protegidos contra el polvo y las proyecciones de agua. Esta construcción exige, sin embargo, un motor mayor y encarece por consiguiente toda la instalación.

El pequeño reóstato de campo, que pesa 5 kilogramos solamente, ha sido separado del grupo de forma que sea fácilmente transportable y se pueda colocar en el mismo

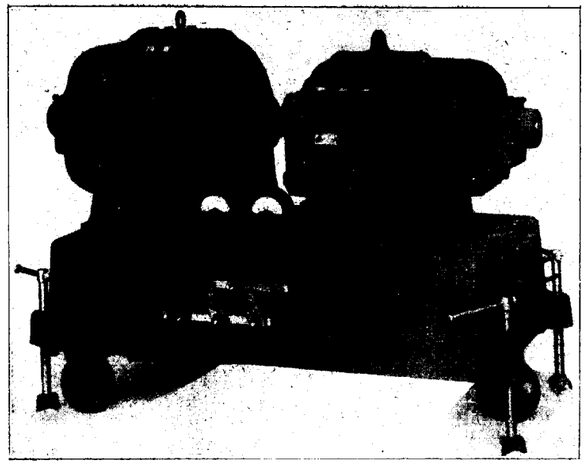


Fig. 4.ª

La placa de base encierra la resistencia adicional necesaria para la regulación de la corriente principal. La generatriz tiene ventilación reforzada y está unida á la placa de base por conductos de aire que conducen el necesario para la ventilación de la generatriz y aseguran también una refrigeración poderosa de la resistencia adicional. En la parte anterior de la placa de base y delante de los orificios de ventilación, se colocan soportes de latón donde pueden secarse cómodamente las barras de soldadura merced al aire caliente procedente de la ventilación del motor. La placa de base lleva además un amperímetro y un voltímetro (ver croquis de dimensiones adjunto). De esta manera se ha conseguido reunir en un pequeño espacio todo el grupo con sus accesorios. La resistencia adicional, prevista con dimensiones bastante grandes para aumentar la superficie refrigerante, pero cuyo número de ohmios es reducido (0,13 ohmios), no debe transportarse separadamente puesto que está igualmente unida á la placa de base. Para que el grupo sea más móvil, la placa de base está provista de dos rodillos fijos y uno móvil, lo que permite desplazar fácilmente el grupo de un sitio á otro. Durante el trabajo, el grupo reposa sobre cuatro soportes con vástago fileteado. El desplazamiento del grupo puede naturalmente hacerse también por medio de una grúa.

Si se pide especialmente el motor y el generador pueden sitio donde se hace la soldadura. Esta construcción ha sido justificada por la práctica, puesto que permite al soldador regular la tensión fácilmente sin necesidad de alejarse de su sitio ó interrumpir su trabajo.

La pinza de soldadura ha sido objeto de una atención especialísima y estamos en condiciones de poder ofrecer hoy un modelo muy práctico y ligero (700 gramos). Esta pinza está constituida por un cilindro hueco de fundición á «la silumine» á cuya extremidad posterior hay atornillada una cabeza de latón. Una pequeña palanca que sobresale del cilindro empuja un botón contra dicha cabeza. Esta última está provista de cuatro aberturas de manera que la barra de soldadura puede colocarse á voluntad de un lado ó de otro, lo que aumenta sensiblemente la movilidad de la pinza misma. El electrodo de soldadura está sujeto entre el botón y la cabeza de latón. Las disposiciones adoptadas por la competencia hacen que haya que poner la pinza en reparación una vez quemada la cabeza, mientras que aquí basta desatornillar la cabeza de latón, si ella hubiera sufrido alguna avería, y reemplazarla por otra, con lo cual la pinza estará dispuesta de nuevo á funcionar. La empuñadura de la pinza es de bituba, lo que evita un calentamiento desagradable para la mano. Un cable especial muy flexible penetra en la empuñadura de la pinza estando soldado al exterior.

(Se continuará.)

nuel Rico, de la Cámara de Asturias, y D. Juan Díaz Caneja, de la de Palencia.

Se pusieron á discusión los siguientes temas del Cuestionario:

Exportación de carbón. Su conveniencia y medios de hacerla factible.

La ponencia formulada por el Sr. Peña, de la *Sociedad Duro Felguera*, fué sostenida por el Sr. Gondra.

Rebaja de las tarifas de carga en los puertos y de los arbitrios de las Juntas de obras.

Ponencia de los Sres. Izaguirre, de *Nespral y Compañía*, y Santamaría, de la *Sociedad Orueta é Ibrán*, leída por el Sr. Lucio Villegas.

Supresión de los arbitrios locales sobre el carbón y la madera de mina.

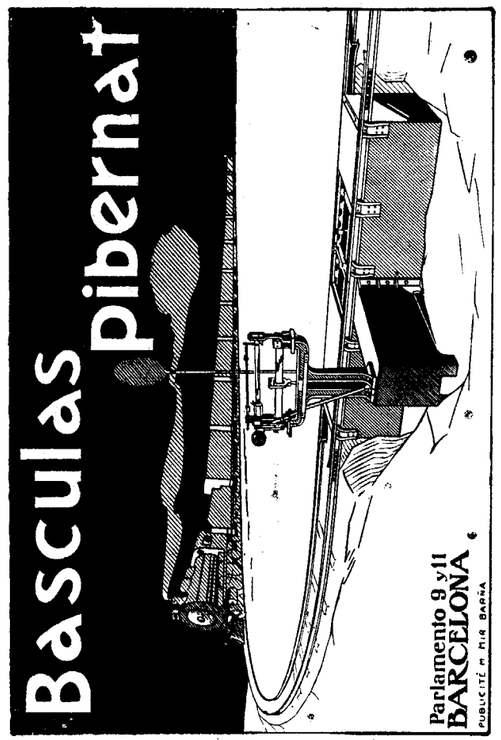
Fué ponente el Sr. Rico, vicesecretario de la Patronal de Asturias.

Limitación de la exportación de madera de mina y reducción de los derechos arancelarios de importación en la misma proporción que los del carbón. Otras medidas para abaratar la madera.

Ponente, Sr. Felgueroso, encargado de la sección Maderas, de la Patronal de Oviedo.

Basta la enunciación de los temas para comprender su verdadera importancia; los trabajos leídos, sin excepción, fueron unánimemente elogiados por los asambleístas, pues se caracterizaron por una seria documentación, y sus autores revelaron palpablemente su competencia y estudio.

El día 9 tuvo lugar la tercera sesión, presidida por el señor conde de Figols, formando la Mesa los Sres. Lucio Villegas, Ortiz de la Torre, Ibrán, Alvarez Velluti, Alvarez Arcas y Bourbón; secretarios, Sres. Rico y Díaz-Caneja.



Abierta la sesión, se dió lectura por el secretario Sr. Rico del acta de la anterior, que fué aprobada, al igual que las conclusiones formuladas respecto al tema sexto, sobre *Exportación de carbón*, que había quedado pendiente de aprobación en la sesión última.

El presidente concedió la palabra á D. Benito del Valle, quien dió lectura á la ponencia formulada al tema 11, acerca de *Supresión del impuesto del 3 por 1.000 sobre el capital.* Se aprobaron las conclusiones sin discusión.

Seguidamente se pasó á discutir el tema 12, del que fué ponente D. Aniceto Sela, acerca de *Policía minera.* El señor Sela, con su gran autoridad, expone en su trabajo aquellas orientaciones á que la policía minera debe ajustarse, señalando los inconvenientes que, á su juicio, ofrece la legislación vigente.

En ausencia del autor, la ponencia fué sostenida por don Juan Díaz Caneja.

Don Antonino Bourbón, en nombre de la *Sociedad de Peñarroya*—ponente del tema 13,—dió lectura de un trabajo sobre *Efecto útil del trabajo y restablecimiento de la jornada efectiva de siete horas en el interior.* La ponencia, muy documentada, se aprobó unánimemente.

El tema 14 lo desarrolló y defendió su ponente, el señor Ortiz de la Torre, de *Hullera Española* y *Carbonera Española;* trataba de *Producción de aglomerados. Arancel de importación y tarifa ferroviaria de brea.* En él se estudia la transcendencia que tienen las actuales tarifas en la importante industria de aglomerados, que hoy, á consecuencia de los elevadísimos derechos, tanto arancelarios como de transporte, lleva una vida angustiosa, cuando podía ser base de un gran florecimiento industrial si ambos factores se fijasen en forma equitativa y racional. Las conclusiones se aprobaron por unanimidad.

Sobre *Crédito minero* se leyó un trabajo, del que es autor D. José Fuentes, y sobre análoga materia, el Sr. Navarro leyó otro interesante. Los Sres. Merello, Lucio y Ortiz son autores del estudio formulado sobre *Mejora de puertos*, asuntos que por su importancia y documentación merecieron elogios. Los Sres. Del Valle y Díaz-Caneja hacen observaciones con referencia al puerto carbonero de Luchana (Bilbao), y todas las conclusiones fueron aprobadas.

Terminados los temas objeto de deliberación, por el señor presidente se expuso á la consideración de los asambleístas el común sentir de éstos, encaminado á buscar la forma práctica de establecer una unión permanente entre los mineros; estudiado el asunto, se habían formulado unas bases de orientación, en las que se recoge aquel pensamiento. Se dió lectura de ese proyecto de bases que por aclamación se aprobó, y para su desarrollo se nombró una Co-

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIII.—1923.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

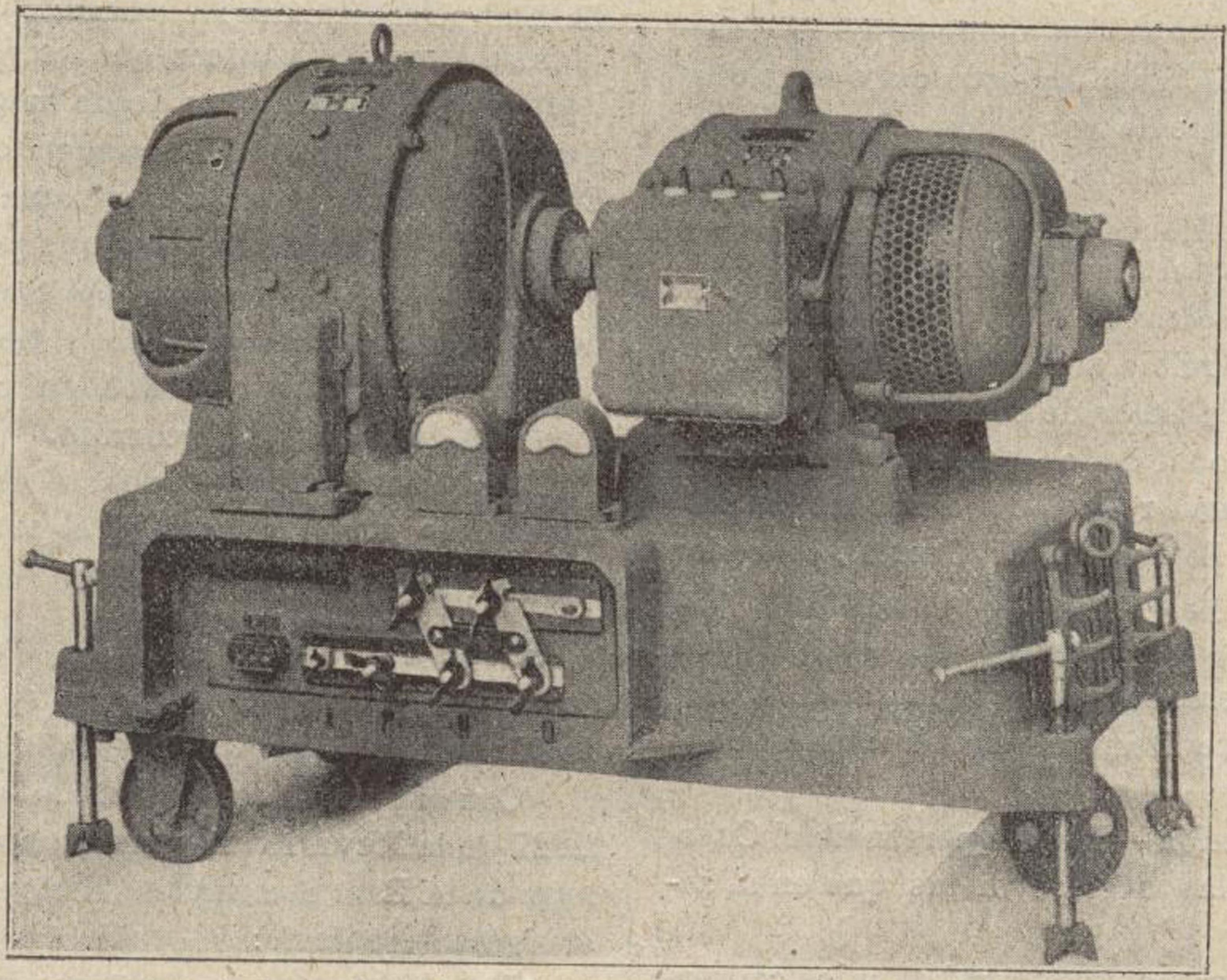


Fig. 4.ª

Cia. WM. H. MULLERCO, S. A.

Sucesores de GUILLERMO BERNSTEIN

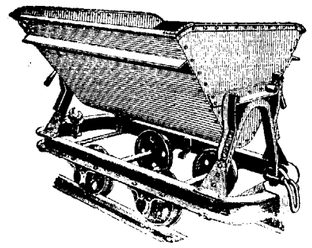
Serrano, 9. MADRID

Telegramas: FERROSTAAL Teléfono número 17-23 S.

Sucursales: **BARCELONA, BILBAO, GIJON, SEVILLA**

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.



HIERROS COMERCIALES
CHAPAS

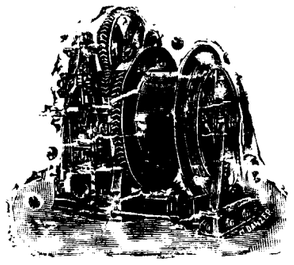
GRANDES EXISTENCIAS EN ESPANA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

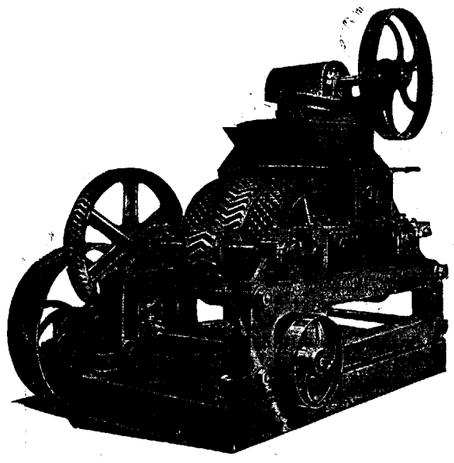
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

misión, formada por los Sres. Ibrán, Alvarez Velluti, conde de Valmaseda, Bourbón, Gondra, conde de Figols y Díaz-Caneja, la que redactará el oportuno proyecto, que después se someterá á la aprobación de todos los interesados, y en su día acordará la forma de llevarlo á la práctica con la urgencia que el asunto requiere.

La sesión de clausura de la Asamblea se celebró el día 9, bajo la presidencia del general Primo de Rivera, presidente del Directorio, el cual tenía á su derecha al señor conde de los Gaitanes y á su izquierda al señor conde de Figols.

Comenzó el acto por un breve discurso en que el conde de Figols, en nombre de los asambleístas, da la bienvenida al presidente del Directorio, agradeciéndole la deferencia que ha tenido al honrar con su presencia la sesión de clausura de esta Asamblea.

Seguidamente D. Antonio Lucio Villegas, en nombre de la Asamblea, hace al presidente del Directorio un admirable resumen de la labor realizada en las diferentes sesiones de la misma y una exposición de las aspiraciones de los reunidos.

Consignó, ante todo, la importancia capital que la industria hullera tiene, no sólo para la economía general, sino también para la defensa del país.

Muestra cómo no puede abandonarse una mina de carbón temporalmente sin perjudicarla en grado sumo y que por ello, si quiere atenderse á tener esta industrial útil para un momento dado, es preciso sostenerla ahora.

Dice que el aumento del consumo del carbón está en la rigurosa observación de un régimen arancelario bien entendido para el fomento y desarrollo de las industrias españolas y en la pronta realización de la red nacional para distribución y transporte eléctrico.

Aboga por la limitación de introducción de carbón extranjero, dando cumplimiento á las leyes y disposiciones vigentes que obligan á las empresas de servicios públicos á consumir el carbón nacional.

Pide la caducidad de las concesiones de depósitos flotantes y la derogación de la Real orden de 6 de Noviembre de 1921.

Deben establecerse tarifas ferroviarias especiales para el transporte de carbón al interior con tablas diferenciales, según que el mineral transportado sea nacional ó extranjero.

Entiende que deben concederse determinadas protecciones á la exportación de carbón nacional hasta 200.000 toneladas anuales, y deben reducirse los arbitrios locales que gravan en los puertos la carga del carbón, si bien dejándolos más elevados de lo que estaban en 1914.

Interesa á la Asamblea la derogación de la Real orden de 13 de Marzo de 1920, que autorizó á la Diputación de Asturias á gravar con un impuesto los minerales. Debe además prohibirse á todas las Diputaciones y Ayuntamientos que puedan establecer arbitrios sobre la producción ó consumo del carbón mineral.

Trata de varias medidas, que la Asamblea juzga indispensables para asegurar y abaratar el suministro de madera á las minas y el fomento de la repoblación forestal.

Se demanda la supresión del impuesto del 3 por 100 sobre el capital y la reorganización de la policía minera en forma que no entorpezca el desarrollo de la industria.

Se pide la adopción de diferentes medidas encaminadas á fomentar la fabricación de aglomerados en España.

Hácese notar la necesidad de igualar la jornada efectiva legal en los trabajos subterráneos de las minas con la que rige en el país hullero, en que es menor esa jornada legal.

Finalmente habla el Sr. Lucio, siguiendo la exposición de aspiraciones de la Asamblea, de la necesidad de que se acometan determinadas obras de construcción de puertos carboneros en San Esteban de Pravia, Avilés, Gijón, Vigo, Santander y Luchana, ofreciéndose á las entidades mineras á coadyuvar en las del puerto de San Esteban de Pravia.

La exposición clara, sobria y metódica, hecha por el Sr. Lucio Villegas, es aplaudida por todos los concurrentes.

Seguidamente se levanta el señor marqués de Estella, y con fácil palabra pronuncia un breve discurso. Su presencia en el acto significa la importancia que para el Gobierno tiene la producción hullera.

El arduo problema hullero á que se refiere el desarrollo de conclusiones que en su discurso acaba de hacer el señor Lucio es una preocupación del Gobierno, que viene hace tiempo estudiándolo y buscando la solución del mismo, que tan íntimamente ligado está á otros varios de suma importancia, como es, entre otros, el de tarifas y ordenación ferroviaria.

Cree el presidente del Directorio que España debe de estar en condiciones, puesto que posee las materias primas correspondientes, de ser una potencia siderúrgica, y á conseguirlo se encaminan estudios que se están haciendo.

Afirma que este verano visitará toda la cuenca hullera, aunando esta visita con otros fines que piensa cumplir en Asturias y Galicia.

Termina manifestando que el concurso que al Directorio prestan, asesorándole, los principales factores técnicos, hace que la labor que sobre él pesa la realicen los generales que lo integran, no sólo como un deber que se impusieron, sino también como un deber de gratitud para con todos los que tan eficazmente les ayudan.

El general Primo de Rivera fué repetidamente aplaudido, y una vez terminado su discurso, los asambleístas le acompañaron hasta la puerta de la Bolsa.

Feria Suiza de Muestras y viaje á Suiza.—Del 17 al 27 de Mayo corriente, se celebrará en Basilea la VIII «Feria Suiza de Muestras», certamen que tiene lugar todos los años por esta época, y cuyo objeto es dar á conocer á los comerciantes é importadores de todos los países, las riquezas industriales de Suiza, á fin de fomentar la exportación de las mismas.

Se expondrán en ella los siguientes grupos de muestras de *productos exclusivamente suizos:*

1.° Química y Farmacia.
2.° Artículos domésticos y culinarios, cepillería y cristalería.
3.° Instalaciones caseras, muebles, cestería.
4.° Alumbrado, calefacción, instalaciones sanitarias.
5.° Utensilios técnicos de metal, maderas, vidrio, corcho, cuero, caucho, etc.
6.° Inventos y patentes.
7.° Instalaciones de oficinas y tiendas; utensilios para dibujo y pintura (incluso material de enseñanza).
8.° Reclamo y propaganda (incluso artes gráficas, edición, material de envases).
9.° Papel y manufacturas del mismo.
10. Instrumentos y obras de música.
11. Artículos de *sport* y juguetes.
12. Objetos artísticos, cerámica.
13. Relojes y joyería.
14. Géneros textiles.
15. Vestuario y equipos (incluso calzado, artículos de cuero y celuloide, quincalla, mercería).
16. Maquinaria y herramientas.

17. Medios de transporte.
18. Mecánica de precisión, instrumentos y aparatos.
19. Industria eléctrica.
20. Materias primas y materiales de construcción.
21. Diversos.

Pueden solicitarse toda clase de datos sobre la «Feria Suiza de Muestras», de Basilea, en la Legación de Suiza, calle de Sagasta, 25, Madrid.

Con objeto de que desde España se pueda visitar la Feria en condiciones económicas, se ha organizado un viaje colectivo, durante el cual se visitarán diversas poblaciones de Suiza y Francia (con tres días de estancia en Basilea y tres en París, al regreso), que comenzará el 19 de Mayo en Barcelona, para regresar á dicha población el 2 de Junio.

Para precios y detalles: «Agencias Cook», de Madrid y Barcelona.

Asociación de Ingenieros de Minas.—La Junta directiva nos comunica la siguiente nota:

Ha sido invitada esta Junta directiva á expedir á los ingenieros afiliados á esta Asociación cartillas de identidad para obviar los inconvenientes y molestias que hoy surgen con frecuencia en los viajes á causa de la extraordinaria vigilancia ejercida.

Este asunto es objeto de atención por parte de la Junta, la cual comprende la necesidad de que, quienes ejercen profesión de tanta movilidad como los ingenieros de Minas, que han de realizar constantes viajes, aun por parajes distantes y aislados, dispongan de medios para identificar en todo caso y fácilmente su personalidad, y está examinando los antecedentes relativos á documentos similares expedidos por diversas entidades.

Ha llegado á su conocimiento el propósito, atribuído al Gobierno, de devolver á la cédula personal su carácter de documento de identidad, expidiéndola en lo sucesivo como tal, y exigiendo las necesarias garantías, y que deje de ser un instrumento puramente fiscal, como lo es ahora. Una medida general como la indicada satisfaría plenamente las aspiraciones de los ingenieros, por lo cual la Asociación antes de resolver, investigará la certeza de los propósitos señalados.

ANUNCIOS

ANTAUD allé de l'Ile
CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón),
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

Antigua casa francesa especializada en la construcción de máquinas de vapor, compresores de aire, bombas á vacío y bombas centrífugas, busca ingeniero-representante para España.
Jean Crepelle & Cie., Porte de Valenciennes, Lille.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Sigue careciendo de interés este mercado. La tendencia en Londres es floja y los precios del *standard* han perdido 15 chelines esta semana pasada, á pesar de la baja del cambio de la libra esterlina. En América, los consumidores tampoco manifiestan interés por este metal.

Se cotizan oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 62.2.6 á £ 62.15.0 al contado y de £ 63.10.0 á £ 63.12.6 á tres meses; el electrolítico, de £ 68.15.0 á £ 69.5.0; el *best selected*, de £ 66.10.0 á £ 67.15.0; las barras para alambre, á £ 67.15.0, y las chapas, á £ 96.

Estaño.—Este metal ha sufrido una nueva baja la semana pasada El jueves los precios llegaron á £ 221, pero posteriormente reaccionaron y al cierre de la semana quedaron de £ 227.15.0 á £ 228 al contado, con pérdida aproximadamente de £ 9 con relación á la semana anterior. Se han realizado bastantes liquidaciones y las ventas á la baja han sido más pronunciadas. América ha comprado importantes cantidades para fechas próximas (entregas en Mayo y principios de Junio en Nueva York), y Alemania y el Continente también han comprado algunas cantidades.

Se cotizan oficialmente en Londres el metal *standard*, de £ 227.15.0 á £ 228 al contado y de £ 227.10.0 á £ 227.15.0 á tres meses.

Plomo.—Este mercado ha estado muy deprimido toda la semana, habiéndose realizado muchas liquidaciones, principalmente á cuenta del Continente y los precios han perdido 32 chelines 6 peniques al contado y 27 chelines 6 peniques á plazos con relación á la semana anterior. El precio más bajo de la semana pasada se registró el jueves con £ 27.15.0 al contado y £ 26.12.6 á plazos, pero al cierre los precios ganaron una libra esterlina. Los consumidores sólo han comprado muy moderadamente y los arribos han sido buenos, especialmente de Australia.

Las últimas noticias recibidas de América, indican que aquel mercado también está flojo, siendo los precios del *Trust* de 7,50 centavos por libra.

En [Londres] se cotiza oficialmente el plomo español á £ 28.15.0 al contado y á £ 27.12.6 á plazos. El plomo inglés se cotiza á £ 30.5.0.

Zinc.—Este metal ha tenido un mercado análogo al del plomo. Las cotizaciones han estado flojas á consecuencia de las liquidaciones realizadas durante casi toda la semana pasada y sólo al cierre se han afirmado algo, perdiendo sólo los precios 2 chelines 6 peniques al contado y 1 chelín 3 peniques á plazos. Los arribos de la semana han sido reducidos y los consumidores han comprado muy poco.

Se cotizan oficialmente en Londres las clases corrientes á £ 30.8.9 al contado y á £ 30.12.6 á plazos.

Plata.—La flojedad del cambio de la libra esterlina ha hecho que suba el precio de este metal, que se cotiza al cierre de la semana pasada á 33 $^{11}/_{16}$ peniques al contado y á 33 $^{7}/_{16}$ peniques á plazos.

Oro. — Se cotiza en Londres á 94 chelines 7 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 50 á £ 52 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—3 chelines por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza.

Cobalto.—11 chelines á 12 chelines por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines 3 peniques á 11 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 13.10.0 á £ 13.12.6 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 50 por tonelada; extranjero, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 24 peniques nominal por unidad en el Continente. Del Cáucaso 23 peniques por unidad.

Molibdenita.—De 85 por 100, 55 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_3, 50 chelines tonelada.

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. según calidades.

Carburo de calcio.—£ 14 á £ 14.10.0 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia, (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 12 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 11 chelines á 11 chelines 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 17.0.0 por tonelada para el consumo inglés y para la exportación, f. a. b. *Spiegel*, de 18 á 20 por 100, £ 9.0.0; para exportación, £ 7.10.0 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ½ penique ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (10 de Mayo) de la Casa *Bonifacio López Bilbao*:

Cobre, —Cobre standard, al contado	£	62 15 0
— Electrolítico		66 15.0
— Best selected		66 10.0
Estaño, —*Estrechos*, lingotes, al contado		228. 0.0
— *Cordero Bandera* Inglés, lingotes		231. 0 0
— — — barritas		233. 0.0
Plomo español		28.15 0
Plata (Cotización por onza)	pen.	33 11/16
Sulfato de cobre	£	24. 5.4
Régulo de antimonio, en panes		50. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados		180. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)		18.10.0

Telegramas (10 de Mayo) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, Bilbao:

	£.	tonelada.
Estaño standard	229. 5. 0.	—
Estaño inglés "Cordero & bandera"	231. 0. 0.	—
Estaño "Straits"	230.15. 0.	—
Cobre standard	63. 5. 0.	—
Cobre electrolítico	69.10. 0.	—
Cobre "Wire Bars"	69.10. 0.	—
Cobre best selected	67. 2. 6.	—
Cobre chapas y barras	98. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de)	21.15. 0.	—
Zinc inglés (ordinario)	30.15. 0.	—
Zinc refinado	30. 8. 9.	—
Zinc electrolítico	28.15. 0.	—
Zinc chapas	39. 0. 0.	—
Antimonio régulo inglés	49.15. 0.	—

Antimonio régulo chino ó japonés	88 á 41.	tonelada.
Antimonio óxido inglés	49 á 50 10.0	—
Aluminio, lingotillos (exportación)	127.10. 0.	—
Plomo inglés	81. 5. 0.	—
Niquel inglés (exportación)	185. 0. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100	17. 0. 0.	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100	10.10. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras)	18.11. 8.	frasco.
Oro	94/1 d.	onza.
Plata	83 11/16 d.	—
Platino	26.15. 0.	—

Metales en Bilbao.

La casa *Bonifacio López*, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata:

Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en lingotes	860 pesetas los 100 kilogramos.			
Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en barritas	870	—	—	—
Estaño "Straits„ en lingotes	0'0	—	—	—
Plomo dulce superior en lingotes marca "La Cruz„	116	—	—	—
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores	400	—	—	—
Cobre "Best Selected„ puro en lingotes	310	—	—	—
Metal antifricción "Magnolia„ en lingotillos	810	—	—	—
Aluminio puro de 98 á 99 por 100 en lingotillos	4'0	—	—	—
Antimonio puro, en panes	229	—	—	—
Sulfato de cobre inglés, de primeras marcas, 98 á 99 por 100	000	—	—	—
Niquel puro para fundir	525	—	—	—
Niquel puro en ánodos laminados	720	—	—	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica*:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, id., id	De 47 á 58
Flejes, idem, id	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 id.	46
Idem de 260 á 320 id.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, id., de 160 á 240 id.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 58 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	31/6
Newport, cribados	30/0
Idem, menudos	23/0
Newcastle, cribados de vapor	26/0
Idem, menudos	16/0
Idem, cok metalúrgico	48/0
Idem, cok de gas	42/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	60,00
Galleta	60,00
Granza	50.00
Menudos	38/40

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

NOTA.—En algunas cifras del número anterior hubo error.

La Agrupación de Patronos mineros de la línea de La Robla ha acordado fijar los precios siguientes para los carbones de las cuencas que afluyen á aquella línea:

Carbones grasos:	Pesetas.
Cribados	50
Galletas	45
Granzas	40
Grancillas	38
Menudos	35
Antracitas:	
Menudos	10
Grancillas	25
Granzas	40
Galletilla	60
Cabbles y cribados	70

Estos precios se entienden á boca-mina.

Se cotizan los carbones de Puertollano:

	Pesetas.
Grueso	58
Doble cribado	50
Cribado	49
Granadillo	42
Avellana	38
Menudo	18
Todo uno, sin menudo	50

Estos precios se entienden sobre vagón Puertollano.

Precios de abonos.

Superfosfato 18/20	125,00 pesetas.
Idem 16/18	111,10 —
Idem 15/17	104.20 —
Idem 14/16	97,20 —
Idem 13/15	90,30 —
Sulfato de cobre	950,00 —
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00 —
Idem 14/16	114,00 —
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00 —
Sulfato de ídem	355,00 —
Nitrato de potasa	700,00 —
Sulfato de amoníaco	530,00 —
Nitrato de sosa	470,00 —
Escorias Thomas 18/20	135,00 —

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid. Tel. 562

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—Medios de aumentar el consumo de carbón en España.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variedades**: Gran empresa de teléfonos en proyecto para España.—Ingeniería gráfica.—Producción carbonífera de los principales países en el trienio 1921-1923, en toneladas métricas.—La Sociedad Montecatini.—Producción mundial de petróleo en 1923.—Asociación de Ingenieros de Minas.—Minas de la Reunión.—Análisis de gases combustibles.—Vagones frigoríficos.—La empresa de comunicaciones telefónicas.—El nuevo Teodolito I de la casa Carl Zeiss, de Jena (Alemania).—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Sección mercantil**: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

TEORÍAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGÉNESIS DE YACIMIENTOS

I

Queremos ofrecer á los lectores de la REVISTA MINERA una ligera síntesis de nuestras teorías sobre formación de criaderos metalíferos, las cuales serán expuestas, con mayor amplitud, cuando debidamente ordenados nuestros apuntes y observaciones los demos á luz en obra especial.

Desde luego, y para todos los criaderos de mineralización primitiva, se hace necesaria, á nuestro modo de ver, la relación directa con una roca eruptiva, pues todos los materiales que forman la corteza terrestre, y con mayor razón los más señaladamente designados como metálicos, proceden, en último análisis, de las regiones profundas, adyacentes á la corteza, donde se producen y se forjan, no sólo esas combinaciones de mineralizadores primitivos con los elementos mineralizados, sino también, á juicio nuestro, los mismos elementos químicos. Es, pues, evidente para nosotros, que allí donde no se vea una roca eruptiva en las proximidades de un criadero con mineralización primitiva, es menester suponerla en profundidad en una intrusión que, aun cuando no descubierta por la denudación, debe guardar estrecha relación genética con el criadero metalífero.

Los puntos de vista de Elie de Deaumont y los estudios de Fougué y Deville sobre las fumerolas volcánicas arrojaron mucha luz sobre las relaciones ó parentesco de los criaderos metalíferos con las rocas eruptivas, y desde entonces recibieron un golpe mortal aquellas teorías de secreción lateral que pretendían generalizar sus métodos para toda suerte de criaderos, suponiendo que bastaba un lavado superficial de las rocas de la corteza, por aguas más ó menos mineralizadas, para explicar el relleno de grietas preexistentes por sólo ese juego. A lo sumo, y ello complicaba más las cuestiones, hacían intervenir la materia orgánica para explicar la necesaria reducción, á sulfuros, de los sulfatos que debieron dominar en buena parte de aquellas hipotéticas disoluciones. Todo esto debe pasar á la historia, y creemos que sean pocos los geólogos que admitan disoluciones de esta naturaleza con ese artificioso mecanismo reductor.

No obstante la conformidad existente entre geólogos para atribuir á las mineralizaciones primitivas un estrecho enlace con los fenómenos volcánicos, no se ha llegado todavía á un enlace sintético que permita abarcar la formación de criaderos en una teoría general.

Los geólogos, en presencia de un criadero sulfurado y otro carbonatado en una región determinada, no ven relación entre ellos ó si la ven no señalan hasta dónde llega esa relación, la cual es tan íntima como que provienen del mismo fenómeno metalogénico. Más claro; todo yacimiento sulfurado tiene un hermano gemelo carbonatado procedente de la misma roca eruptiva.

La mayoría de los geólogos asignan á los criaderos carbonatados una esfera de yacimiento muy superficial en relación con calizas, y en aquellos yacimientos donde no hay calizas llegan hasta suponer que el anhídrido carbónico circulante en aguas meteóricas ha podido brotar para carbonatarlas.

A nuestro juicio la mineralización carbonatada es mixta en el sentido de que tiene una primera materia de procedencia endógena y otra exógena. Nos referimos al hidrocarburo y al oxígeno.

A la fumerola primitiva tal y como escapa de cualquier intrusión hipogénica á gran profundidad, podrán suponérsele todos cuantos elementos puedan acudir á la imaginación de un geólogo, pero siempre después del hidrocarburo. El ambiente primordial y dominante es de hidrocarburos que podrán venir, y vendrán acompañados, en mayor ó menor proporción, de haluros y de sulfuros, para referirnos á las mineralizaciones primitivas, pero no pueden faltar nunca los hidrocarburos.

Llegados á este punto hemos de decir algo, siquiera sea muy someramente, acerca de nuestros puntos de vista en geogenia. No creemos en la diferenciación total de la materia en elementos químicos en el estado nebular ni en el estelar ni en el planetario, porque si bien el análisis espectral nos da indicaciones en ese sentido en las fases estelares de las concentraciones materiales, es también muy cierto que esas indicaciones deben referirse á una zona relativamente superficial, y así el hidrógeno y el helio y algún que otro gas ó metal al estado de vapor pueden sernos indicados. Si nosotros suponemos en la fase estelar de nuestro planeta una diferenciación total en elementos químicos, al operarse después la concentración, el hidrógeno hubiera quedado, de una vez para siempre, en las regiones altas de la atmósfera y el urano hubiera quedado recluído en el centro del núcleo sin que hubiéramos tenido, probablemente, el gusto de conocerle.

No es así, sin embargo, y las erupciones volcánicas nos dan muestras de todos los elementos conocidos.

Hoy con los descubrimientos de Moseley, Rutherford, Bohr, Kossel, etc., etc., tenemos elementos de juicio bastantes para comprender que la especificidad de los elementos químicos es, más que de orden material, de orden gravitatorio. La materia es, pues, única en

su manifestación elemental desconocida para nosotros, y llenando todo el espacio, puede en virtud de causas desconocidas, concentrarse en regiones determinadas. Sinteticemos.

El núcleo de todas las concentraciones materiales está formado por materia elemental ó *átomos*, así escrito para diferenciarlos de los átomos químicos que no son, etimológicamente, átomos.

El *átomo* debe ser imperceptible como materia, y sus efectos imperceptibles como energía; porque si fueran perceptibles serían susceptibles de medida, y por lo tanto, se podrían concebir magnitudes menores que robaran al *átomo* su carácter elemental.

Einstein pone como límite de velocidades la de la luz; pero la luz y los fenómenos electromagnéticos son fenómenos perceptibles y susceptibles de medida. El *átomo* elemental con los atributos de la materia, inercia y velocidad, debe poseer un peso específico mayor que todos los conocidos y una velocidad mayor que la velocidad en los fenómenos electro magnéticos y luminosos. El *átomo* libre surcando el espacio en todas direcciones pierde la mayor parte de su energía cinética en los choques con sus homólogos en las proximidades del núcleo central de las grandes concentraciones materiales, y de esta suerte se desarrollan energías capaces de tomar todas las formas conocidas; en primer término, la formación de elementos químicos, asociaciones colosalmente endotérmicas.

Supuesta en *átomos* la materia elemental, ¿qué otro ambiente pudiera concebirse para la formación de asociaciones endotérmicas con un sobrante de formas de energías en calor, luz, electricidad, etc., etc., si no es este ú otro muy parecido? ¿Es que pudiera bastar una reserva de calor original, pero muy limitada, desde los orígenes de la nebulosa para explicar satisfactoriamente todo ese complicado orden de fenómenos? A nuestro espíritu no llega ese grado de conformidad y por eso preferimos una fuente extrínseca y prácticamente inagotable. Se dirá que si la fuente es inagotable y procede del exterior bombardeando las concentraciones materiales, en éstas deben aumentar no solo la energía almacenada, sino hasta la materia misma. Ciertamente; pero esto tiene una contrapartida, cuya importancia se desconoce, en la radioactividad.

En los fenómenos que se desarrollan en los tubos de Crookes podemos separar: 1.°, los rayos canales que son iones con carga positiva; 2.°, los electrones, y 3.°, los rayos X.

En los fenómenos radioactivos podemos distinguir: 1.°, los rayos α, que son iones con carga positiva; 2.°, los rayos β, que son electrones, y 3.°, los rayos γ, que son los más penetrantes y homólogos de los X. De aquí se deduce la identidad de esencia entre la materia ponderable y la electricidad; mas por lo que toca á los rayos X y γ, ¿cuál es su verdadera naturaleza? ¿No podían ser los canales por donde los *átomos* vuelven al depósito común del espacio, después de haber cumplido su misión evolutiva en la materia ponderable? Ello los sabios nos lo dirán algún día; nosotros carecemos de preparación y de medios para profundizar más en semejantes problemas añadiendo solamente que ese escape satisface á nuestro espíritu como resolviendo, sin dificultad, el grave riesgo de suponer un bombardeo extrínseco; diremos más, y es, que éste bombardeo nos explica también los movimientos brownianos de la materia, porque, si bien es verdad que el bombardeo viene por igual de todas las regiones del espacio, no es menos cierto también que la materia no es homogénea en su distribución, ni simétrica en las formas que adopta, y, por lo tanto, el bombardeo en cuestión ha de tener una resultante cinética, y es la que se acusa en esos movimientos, que, como se sabe, varían á cada instante de un modo arbitrario. Alguien dirá que en las anteriores hipótesis hay mucha fantasía. Evidentemente, pero si no la hubiera dejarían de ser hipótesis para convertirse en hechos ciertos. Yo diré más, y es que Faye, con sus corpúsculos ultramundanos y algún otro autor con el éter, explican la gravitación universal y hasta el calor central; pero no creemos, ó, al menos, es para nosotros desconocida la hipótesis de un núcleo formado por *átomos* de donde se deriven los elementos químicos y las restantes formas conocidas de la energía. Además, atribuir al éter la facultad de filtrarse por todas partes y producir al mismo tiempo las energías apuntadas es, hasta cierto punto, contradictorio. Al éter, ó al *átomo*, hay que suponerle dotado de inercia y movimiento, los choques serán mínimos y las filtraciones máximas en la periferia de las grandes concentraciones materiales; habrá después una región donde los choques y filtraciones de *átomos* se equilibren y vendrá, por último, otra donde dominen progresivamente los choques sobre las filtraciones hasta encontrar una barrera infranqueable en una región determinada del núcleo *poliatómico*. Entre esa barrera del núcleo y la corteza exterior sólida formada por los compuestos originados por los elementos químicos, se fraguan los fenómenos litogénicos y se inician, por así decirlo, los gérmenes de los propiamente mineralogénicos.

Las disgresiones, hasta cierto punto necesarias, que nos hemos visto obligados á exponer, nos han desviado del objeto principal que nos habíamos propuesto; pero esa materia será tratada con la amplitud necesaria en artículos sucesivos.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, 6-5-1924.

MEDIOS DE AUMENTAR EL CONSUMO DE CARBON EN ESPAÑA

(TEMA DEL RECIENTE CONGRESO HULLERO)

El carbón es la primera materia indispensable para el desarrollo industrial de un país; el aumento de su consumo está íntimamente ligado con el desarrollo de todas las industrias, y es forzoso, por esto, pensar cuáles deben desarrollarse de manera principal para elevar la cifra de consumo en España, que es en los años buenos, de 7.500.000 toneladas.

Por desgracia, nuestros yacimientos hulleros no presentan la potencia de que disfrutan en Inglaterra, Estados Unidos y Alemania, ni siquiera la relativa regularidad de los de Francia y Bélgica; son, generalmente, capas estrechas, en posición próxima á la vertical y trastornadas por plegamientos y roturas de la estratificación, lo que origina no sólo una explotación cara y peligrosa, sino también una calidad de carbón muy abundante en menudos, circunstancias todas que contribuyen á que el precio de venta haya de ser forzosamente elevado á pesar de que la mano de obra está retribuída muy por bajo de como está en los otros países.

Es inútil pensar, por esa razón, que las industrias en España puedan desarrollarse hasta el punto de convertirla en país exportador de productos manufacturados; esto no será posible jamás por la carestía del carbón nacional que no puede suplirse con carbón extranjero aunque suprimiéramos los derechos arancelarios, porque una substancia del precio del carbón nunca resistirá económicamente un aumento tan considerable como supone el costo del transporte desde Inglaterra á España.

Es necesario, por tanto, pensar que el desarrollo de las industrias en España ha de limitarse tan solo á cubrir las necesidades de la nación, en sus diversos órdenes, y esto será posible si un conveniente régimen arancelario protege las fabricaciones en que factores distintos del carbón hagan posible la instalación de las mismas en condiciones aceptables.

Es triste tener que confesar que no hay, por ahora, adelantos técnicos suficientes que nos permitan siquiera abrigar la esperanza de que en un porvenir próximo podamos competir, con nuestros carbones nacionales, no ya en el mercado mundial, sino competir en nuestros mismo puertos, sin la más rigurosa protección arancelaria. Sería necesario para ésto el descubrimiento de nuevas cuencas hulleras, en nuestro país, cuencas que unieran á una calidad de carbones parecida á la de Asturias, la regularidad que presentan las capas de Puertollano, y cuencas que estuvieran situadas en la inmediata proximidad de las costas ó cerca de una zona industrial como Bilbao ó Cataluña; por desgracia, repetimos, cada vez son más remotas estas esperanzas, pues las que se abrigaban sobre la continuidad hasta el mar de la zona carbonífera central de Asturias han quedado muy mermadas con los desfavorables resultados conseguidos en los últimos sondeos.

La cifra de consumo de carbón en nuestro país, en los años corrientes, hemos indicado ya que es de toneladas 7.500.000, de las cuales 6.200.000 son de producción nacional y 1.300.000 son importadas, casi en su totalidad, de Inglaterra.

No existen datos estadísticos precisos de cómo esa cifra de consumo se reparte entre las diversas necesidades é industrias; pero un avance aproximado hecho con datos recientes nos permite establecer como reparto probable,

	Toneladas.	Por 100.
1. Consumido en ferrocarriles	1.600.000	21,5
2. Consumido en la industria siderúrgica	1.500.000	20
3. Consumo doméstico	1.400.000	18,7
4. Producción de energía eléctrica	350.000	4,7
5. Producción de gas de alumbrado	400.000	5,35
6. Vidrierías, alfarerías, ladrillos, etc.	300.000	4
7. Consumido en las mismas minas	250 000	3,35
8. Consumido en cabotaje y pesca	750 000	10
9. Azucareras y cementos	450.000	6
10. Marina de Guerra	80.000	1,07
11. Industrias metalúrgicas	200.000	2,67
12. Diversos	220.000	2,90
	7.500.000	

Es interesante comparar estas cifras de reparto con las semejantes referentes al reparto del consumo de carbón en Inglaterra, que es como sigue:

	Toneladas.	Por 100.
1. Consumido en ferrocarriles	12.900.000	7,20
2. Consumido en industrias siderúrgicas	36.900 000	20,5
3. Consumo doméstico	36.000.000	20
4. Producción de energía eléctrica	8.600.000	4,5
5. Producción de gas de alumbrado	15 400.000	8,5
6. Consumido en las minas	16.700.000	9,3
7. Cabotaje y pesca	2.500.000	1,4
8. Industrias metalúrgicas	2.200.000	1,23
9. Industrias diversas	6.000.000	3,35
10. Aplicaciones restantes	43.400.000	24
	180.000.000	

El consumo de carbón por habitante es en Inglaterra de 3,7 toneladas año y en España sólo de 375 kilogramos, es decir, 10 veces superior en Inglaterra; la diferencia, en lo que se refiere al consumo doméstico, es aún más importante, pues en Inglaterra es de 780 kilogramos al año y en España sólo de 70 kilos.

Comparemos ahora el consumo en España con nuestras reservas conocidas y probables y hagamos lo mismo con Inglaterra. Con arreglo á los últimos datos suministrados por Adaro, se puede evaluar en 4.400 millones de toneladas nuestras reservas conocidas y probables, y desde el año 1913 en que fueron suministrados esos datos ningún nuevo descubrimiento nos permite aumentar aquella cifra; tenemos, por tanto, que nuestras reservas carboníferas nos permiten sostener durante $\frac{4.400}{7,5} = 580$ años nuestro consumo actual; nuestra producción actual siendo de 6 millones anuales, puede ser sostenida durante 740 años.

En Inglaterra se aprecia en 180 millares de millones la reserva probable de sus cuencas hasta los 1.300 metros de profundidad, que se considera hoy como profundidad límite explotable comercialmente, y es, por tanto, esa reserva capaz de sostener durante 1.000 años su consumo; sin embargo, como la producción inglesa se destina en gran parte á la exportación y alcanza la cifra de 270 millones anuales, no permiten dichas reservas mantener la exportación sino durante 670 años.

Vemos, por estas cifras, que es lógico y patriótico pensar en que nuestras reservas de carbón son más que suficientes para permitirnos pensar en aumentos

de producción; pero esto no podrá conseguirse si no se consigue al mismo tiempo un aumento del consumo en España.

Examinemos el estado presente y el porvenir de las industrias consumidoras de carbón:

1) FERROCARRILES.—Es de todos sabido que en España hay escasez de comunicaciones ferroviarias; todos llevamos varios lustros oyendo hablar de la construcción de nuevas líneas; pero el hecho es que nuestra cifra de 15.000 kilómetros de vías férreas nunca aumenta y que los pequeños ferrocarriles construídos en los últimos años no han contribuído á mejorar sensiblemente nuestros medios de circulación.

Claro que en un país como España, rodeado de mares, con una costa abrupta y una meseta central alta y poco propicia por sus condiciones naturales al desarrollo de grandes industrias, no es posible pensar que las líneas ferroviarias alcancen el desarrollo que en Francia ó Inglaterra; pero, de todos modos, no es dable imaginar que continuemos más tiempo sin aumentar la red ferroviaria, y hay que suponer, por tanto, que la cifra de 1.600.000 toneladas que consumen los ferrocarriles ha de experimentar, en fecha no muy lejana, un aumento al que no será seguramente obstáculo la proyectada electrificación de gran parte de nuestras redes, puesto que la electrificación ha de llevar consigo el establecimiento de grandes centrales térmicas de reserva, en las que han de consumirse nuestros combustibles inferiores después de ser privados, por destilaciones previas, de substancias orgánicas de enorme valor desde el punto de vista industrial.

No cabe duda que todo lo que suponga aumento de vías ferroviarias ha de traducirse inmediatamente para la industria carbonera en un aumento del consumo de carbón, no sólo de una manera directa, sino también por el aumento de riqueza industrial que indirectamente produce.

2) INDUSTRIA SIDERÚRGICA.—Tanto en Inglaterra como en Alemania y en los Estados Unidos, el verdadero factor determinante del aumento de producción de carbón ha sido el desarrollo de la industria siderúrgica; todas las innovaciones y mejoras en esta industria han dado como resultado un gran abaratamiento de los productos férreos, un aumento en la producción de éstos, y finalmente y como consecuencia, un gran aumento en el consumo de carbón.

Así, en Inglaterra, el empleo, en 1830, del aire caliente en los hornos altos (que lleva como consecuencia un menor consumo del 50 por 100 en la cantidad de cok necesario para producir una tonelada de lingote), trajo como consecuencia el gran desarrollo en la producción del hierro colado y la más formidable expansión que se ha conocido en la producción y consumo de carbón.

España, con sus extensos y bien conocidos criaderos de minerales de hierro, ofrece ancho campo al desarrollo de la industria siderúrgica, y, sin embargo, hemos sido y somos tributarios del extranjero en todas las ramas de los productos férreos; siempre se ha atribuído á la escasez y mala calidad de nuestros carbones esa triste dependencia; pero, afortunadamente, un mejor conocimiento de nuestros recursos y una perfección cada vez mayor en nuestros procedimientos preparatorios nos ha permitido ya desterrar, en la casi totalidad de las fábricas siderúrgicas españolas, el empleo de carbones extranjeros, y hoy día no ya los hornos altos de Asturias, en los que nunca ardió una tonelada inglesa, sino los hornos altos de Bilbao y Santander y hasta el nuevo horno de Sagunto, encierran en su seno el cok asturiano reductor de la tierra roja española, que, vencedor de viejos prejuicios, vindica su fama y prueba que, bien fabricado y mezclados los carbones en forma apropiada, puede luchar con los coks tan renombrados de Newcastle y Connellsville.

La riqueza y buenas condiciones de los minerales de hierro españoles son bien conocidas en el mundo entero; las reservas perfectamente reconocidas de mineral de hierro, con más de 45 por 100 de *Fe*, pasan de 750 millones de toneladas, á más de una reserva tres veces mayor, por lo menos, de otros minerales más pobres, lo cual permite asegurar que la industria siderúrgica ha de experimentar en fecha próxima una mejora importante en nuestro país.

En efecto; el consumo nacional de productos férreos no puede hoy ser cubierto por la producción de las fábricas españolas, y un promedio de los productos importados en estos últimos años nos da:

	Toneladas anuales.
Importado en hierros laminados corrientes.....	65 000
— en carriles.....	25 000
— en lingotes de hierro colado,.....	12.000
— en lingotes de acero.....	12.000
— en hoja de lata.....	12.000
— en material ferroviario móvil.....	15.000
— en tubos de hierro y acero.....	11.000
— en alambres, cables, roblones, etc.....	7.000
— en obras de calderería.....	6.000
— en chatarras.....	75.000

Suman todas estas partidas 241.000 toneladas, representativas de un consumo de 480.000 toneladas de mineral de hierro y 850.000 toneladas de carbón, con un valor global de más de 100 millones de pesetas y que representan cerca del 80 por 100 de la capacidad actual de producción de todas las fábricas siderúrgicas españolas juntas.

Ante este hecho cabe esperar que el camino tan valientemente emprendido por la *Sociedad Siderúrgica del Mediterráneo* levantando en la bella costa levantina, cerca de Valencia, su monumental fábrica, capaz de producir 150.000 toneladas de productos laminados, ha de ser seguido por las otras fábricas siderúrgicas, y que pronto hemos de ver reducirse á nada la importación de productos férreos en España con la ventaja consiguiente para los productores de mineral de hierro y de carbón, y para nuestros obreros que podrán utilizar sus energías en trabajo tan noble y viril como el de transformar, manejar y pulir el hierro.

Es necesario, sin embargo, llamar en este lugar la atención sobre el peligro que encerraría para nuestra producción nacional cualquiera concesión que disminuyera la barrera arancelaria que hoy protege la industria siderúrgica, y á cuyo amparo y protección auguramos un formal desarrollo de esta industria, tan necesario para el consumo de carbón; gran mal fué para la economía nacional las facilidades y reducción de derechos arancelarios que disfrutaron hace tiempo determinadas Empresas ferroviarias, pues contribuyeron, en gran escala, al estancamiento y escaso desarrollo, tanto en la siderurgia como de la industria hullera española; por eso hoy, ante el peligro que se ha señalado muy ostensiblemente estos días de constitución de Sociedades pseudo-españolas con tendencia á introducir en España gran cantidad de productos terminados, fabricados en el extranjero, debemos, como productores de carbón, levantar nuestra voz y hacer constar nuestra protesta contra cualquier intento de rebaja de los derechos arancelarios que han de originar, como decimos, el que en fecha próxima podamos contar con un aumento importante de consumo de carbón.

3) CONSUMO DOMÉSTICO.—La cantidad de carbón por habitante que se consume en España no llega á 70 kilos; no vamos á pretender, como es natural, que nuestro país, con su hermoso sol y su buena temperatura, alcance la cifra de 780 kilos por habitante que se consume en Inglaterra, el país típico del fuego alegre en el rincón del hogar clásico, ni tan siquiera la de 260 kilogramos que se consumen en Alemania, Francia y Bélgica, donde las estufas cerradas y las calefacciones centrales han alcanzado ya gran desarrollo.

En España es evidente que el consumo doméstico ha de ir en aumento, como lo pregona el gran número de instalaciones de calefacción central que se hacen en Madrid y el Norte de España y el desarrollo de instalaciones higiénicas de duchas y baños; creemos que la instalación de depósitos ó almacenes de galletas y antracitas, como ya se han efectuado por algunas empresas en varias poblaciones, son medidas que han de contribuir, suministrando clases buenas y un buen peso, al desarrollo de esta importante rama del consumo nacional.

4) ENERGÍA ELÉCTRICA.—Al iniciarse en España la fiebre de la construcción de los saltos de agua, fué opinión casi general que el consumo de carbón, en nuestro país, sufriría un rudo golpe y que pronto se habría de notar sus efectos en todas las cuencas hulleras productoras. No puede negarse que así ocurrió al principio en algunas zonas, y muy especialmente en Cataluña; pero justo es confesar que las instalaciones á vapor en Cataluña reunían malísimas condiciones de rendimiento y que se imponía el sustituirlas por energía eléctrica aunque no se hubieran efectuado las instalaciones hidráulicas, y al haberse efectuado no hubiera dejado igualmente de notarse la disminución del consumo de combustible, consecuencia de la mejoría general de la instalación.

El hecho indudable es que la marcha en estos diez últimos años de las instalaciones hidroeléctricas de España ha puesto de manifiesto que todas estas instalaciones necesitan forzosamente una gran instalación térmica de reserva que permita no sólo atender la gran disminución de la potencia disponible en las épocas de estiaje, sino también prever las averías que puedan sobrevenir en las líneas de enlace de los saltos con los centros de consumo; esta necesidad del consorcio de las centrales térmicas con las hidráulicas es mayor cada día y más grande cada vez el predominio de la central térmica, porque los nuevos saltos son cada vez más caros y más irregulares y más alejados de los centros de consumo, y en cambio las centrales térmicas gracias á los adelantos incesantes que se obtienen en los rendimientos de calderas y turbinas, producen la energía eléctrica á un precio cada vez menor y mucho más si pueden ser instaladas en la proximidad de cuencas hulleras ó de zonas lignitíferas de escaso valor.

La destilación de los carbones inferiores á baja temperatura y el empleo del semi-cok obtenido como combustible pulverizado son dos instalaciones de las que es dable esperar aún una enorme ventaja sobre los procedimientos obtenidos hoy en producción de energía eléctrica.

De una tonelada de hulla seca menuda con el 13 por 100 de cenizas y 32 de materias volátiles se deben obtener por destilación á 500° C., las materias siguientes:

90 kilogramos de alquitrán primario.
7 ídem de sulfato amónico.
120 m^3 de gas rico con 5.000° C., y
800 kilogramos de semi-cok con el 8 por 100 de materias volátiles y 6.500 calorías.

Los 90 kilogramos de alquitrán primario deben producir por destilación fraccionada:

10 kilogramos de bencina y aceite ligero.
9 ídem de aceite para motores.
19 idem de aceite de creosota.
3 ídem de parafina.
9 ídem de aceite de engrase.
20 ídem de brea.

El valor de estos productos unido al del sulfato amónico pasa de las 20 pesetas, es decir, que por la destilación á baja temperatura obtenemos de una tonelada de hulla, cuyo valor es de 50 pesetas en cualquier punto del litoral de España, subproductos por valor de 20 pesetas, y productos sólidos y gaseosos que representan el 83 por 100 de la potencia calorífica de la tonelada de hulla primitiva.

Una buena instalación de grandes calderas marchando con carbón semicok pulverizado permite un rendimiento del 87,5 por 100 y el empleo de grandes unidades de 30/35.000 kilovatios con vapor á 25 atmósferas y recalentamiento á 380° C. permite un consumo de sólo 4,5 kilogramos de vapor por kilovatio-hora.

Tomando, sin embargo, los datos más prácticos de 80 por 100 y 5,5 kilogramos para tener en cuenta las variaciones de carga, y teniendo en cuenta el precio de 30 pesetas para las 5.800 calorías, tenemos una cifra de coste de 4,1 á 3,8 céntimos el kilovatio-hora, aplicando un 10 por 100 para interés y amortización de la instalación térmica y suponiendo un factor de carga de 0,3 á 0,4, una instalación hidroeléctrica, trabajando con igual factor de carga y tomando un valor medio, debe tener hoy un precio de coste superior en 2 céntimos á las ci-

fras anteriores, y de aquí nuestra creencia de que las instalaciones futuras han de ser casi siempre termoeléctricas, y que las instalaciones actuales hidráulicas obtendrán grandes ventajas de su acoplamiento á las térmicas, tanto por la mejora de su factor de carga como por la disminución en su costo.

5) CONSUMO DE CARBÓN EN LA FABRICACIÓN DEL GAS DE ALUMBRADO.—Calculamos en 400.000 toneladas el consumo anual en la totalidad de las fábricas españolas de gas; consumo menor en un 20 por 100, al que existía antes de la guerra europea, durante la cual la escasez de carbón de gas en España determinó la marcha reducida de algunas instalaciones con abandono de tuberías de gas; en algunas fábricas se destilaron maderas que produjeron substancias como el ácido pirroleñoso, que determinó la corrosión de gran número de tuberías. De todos modos, el consumo de las fábricas va en aumento desde el año 1918 y debe ser así teniendo en cuenta la abundancia relativa de carbones para gas en España y su cotización tan reducida, comparada con la de los carbones ingleses similares.

Aunque el mechero Bunsen y la camisa incandescente á base de óxido de metales raros, descubierta por Welsbach, prestaron á la industria del gas de alumbrado un apoyo inestimable en su competencia con la luz eléctrica, no cabe esperar mucho que obtenga la victoria el gas en esta lucha; sin embargo, hay muchas aplicaciones en las que el gas de alumbrado desempeñará papel importantísimo; aparte de la muy principal de la calefacción doméstica, podemos citar:

1. Para satisfacer las necesidades diversas de innumerables consumidores que son industriales en pequeña escala.

2. En la fabricación de objetos caros, de lujo, en los cuales la cuestión del coste de las operaciones de calentamiento es de menos importancia que la certidumbre de alcanzar un resultado exacto en un tiempo dado, como, por ejemplo, en el tratamiento térmico de ciertos aceros y aleaciones.

3. En las grandes fábricas de transformación para aplicaciones diversas, como fusión del plomo en crisoles, recocido, templado y cementado de piezas de acero y otras semejantes, templado del vidrio, etc.

4. Aplicaciones muy diversas, como el recocido de alambres de pequeño calibre en hornos de gas; en las industrias textiles para el estirado, chamuscado y prensado de los tejidos y empaquetado de la lana.

En todas estas aplicaciones, á más de la principal de empresas de alumbrado, se consumen en Inglaterra más de 17,5 millones de toneladas de carbón; cierto que la industria del gas de alumbrado ha nacido en Inglaterra y es allí donde alcanzó su máximo desarrollo.

6) INDUSTRIA VIDRIERA, CERÁMICA, CEMENTOS, ETCÉTERA.—Tiene mucha importancia en España la industria vidriera y la tendrá aún más el día que sea posible prescindir en absoluto de la importación extranjera, no sólo en lo referente á vidrio ordinario, bien plano ó en botellas, sino también la que se efectúa de aisladores para líneas de alta tensión, para telégrafos y teléfonos cuya fabricación es aún casi desconocida en nuestro país; la importación de estos materiales pasa actualmente de más de 8.500 toneladas con un valor de 13.000.000 de pesetas.

Es esto tanto más sensible cuanto que tenemos en diversos lugares de España y, sobre todo, en Asturias todos los materiales necesarios para que la fabricación del vidrio pueda ser tan barata que no admita competencia extranjera. El desarrollo de esta industria en Asturias, combinada con la instalación de nuevas máquinas automáticas, permitirá incrementar el consumo en más de 18.000 toneladas anuales que representan el 50 por 100 del consumo actual.

—

Las industrias enumeradas, y muy principalmente la siderúrgica, con sus grandes talleres de transformación y su aplicación á las construcciones metálicas y á los astilleros, son la base, el fundamento de la industria hullera española. El desarrollo de la siderurgia, su incremento, su expansión, no sólo en cantidad, sino en cuanto á la calidad de los diversos productos fabricados lleva necesariamente consigo el desarrollo, la incrementación y el progreso de la industria hullera.

Fomentemos, por todos los medios, el desarrollo industrial, porque ahí está la manera única de intensificar el consumo de carbón y de hacer que aumente y se perfeccione nuestra minería de hulla.

«El hombre es la medida de todas las cosas», dice un apotegma conocido.

El carbón es la medida de todas las industrias, decimos nosotros, parodiando esa sentencia.

El florecimiento industrial de un país está en razón directa de la importancia que tenga la explotación y el beneficio de la hulla.

ANTONIO LUCIO VILLEGAS
Director de la Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera.

Sociedades.

MINAS Y FERROCARRIL DE UTRILLAS

La Junta general de esta Sociedad se ha celebrado en Zaragoza el día 30 de Abril.

La producción total de carbón el año 1923 ha sido de 103.459,300 toneladas de carbón, superando en 18.664,020 toneladas la producción obtenida de las minas durante el año 1922. He aquí las clases en que se descompone aquella cifra: Cribado, 35.089 toneladas; galleta, 7.889 toneladas; granza, 8.689 toneladas; grancilla, 12.295 toneladas; menudo, 39.507 toneladas.

La recaudación obtenida en la explotación ferroviaria durante el ejercicio se eleva á 548.363,29 pesetas, con una diferencia en más de 3.810,16 pesetas con la del año inmediatamente anterior.

Hay que agregar 325.305,72 pesetas á que asciende el anticipo reintegrable, que han recibido al igual que en el año anterior, y 614.593.10 pesetas correspondientes al transporte de 87.799,015 toneladas de carbón destinadas á la venta, todo lo cual no ha sido suficiente para cubrir los gastos de la explotación ferroviaria durante el año, en la que ha resultado un déficit de 67.281,16 pesetas.

De la producción de carbón han necesitado 15.740,480 toneladas para los distintos servicios sociales (ferrocarril, minas, fábrica de aglomerar, etc.); han vendido 86.299,015 toneladas; han experimentado mermas por 661,805 toneladas, y han quedado 858 toneladas de existencia en 31 de Diciembre.

Los productos que se acusan en la contabilidad social por las indicadas ventas de carbón ascienden á 3.482.652,68 pesetas, superiores en 59.528,92 pesetas á lo producido por la venta de carbón en 1922, aumento bien escaso si se tiene en cuenta la mayor cantidad de carbón vendido en el último ejercicio, pero cuyo resultado se debe, como es lógico, á la mayor baratura que el precio de venta ha conseguido en el año.

Sumando á los productos que quedan señalados, correspondientes al carbón vendido, la valoración del consumido en las explotaciones sociales y de las existencias en final de ejercicio, se llega á la cifra de 3.773.647,88 pesetas, como expresión de los productos totales obtenidos en el año con la venta y utilización de carbones, de cuya cifra, deduciendo 2.471.344,62 pesetas invertidas en la producción, transporte y aglomeración de dichos carbones, restan pesetas 1.302.303,26 para pasar á la cuenta de pérdidas y ganancias.

Para llegar á la cifra de beneficios líquidos del ejercicio únicamente hemos de deducir de la cifra anterior el déficit ó insuficiencia señalados en la explotación ferroviaria del año, y agregar al resto 1.939,83, remanente de los beneficios del año 1922, de donde resulta 1.236.961,93 pesetas de beneficios repartibles por el último ejercicio, y que se distribuyen:

	Pesetas.
10 por 100 de los beneficios destinado á fondo de reserva para amortización	123.696,19
A 22.470 acciones, 7 por 100 de su capital nominal	786.450,00
Al Consejo de Administración, 15 por 100 de los beneficios adjudicados á las acciones	117.967,50
Para pago de impuestos de utilidades, beneficencia social y el resto á cuenta nueva	208.848,24
TOTAL	1.236.961,93

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO

Caja y Bancos:		
Caja Central, en efectivo	111.401,27	
Idem Sección Minas, en efectivo	27.332,23	
Banco de España, su saldo	12.580,50	
		151.314,00
Cartera:		
Acciones en cartera: 1.530 ordinarias y 6.000 preferentes.	3.765.000,00	
Obligaciones hipotecarias en cartera: 5.285 á 500 pesetas.	2.642.500,00	
Efectos y ventas por cobrar	288.890,03	
Transportes por cobrar: expediciones en curso	1.673,90	
Depósito Canal Imperial	187,50	
		6.698.251,43
Almacenes		525.832,13
Cuentas deudoras:		
Importe de los saldos		1.027.876,26
Coste del ferrocarril		14.634.973,68
Idem de las minas		4.831.977,92
Varios:		
Fábrica de aglomerados	313.586,68	
Idem de creosotar	35.579,05	
Cantera La Princesa	4.620,35	
		353.786,08
TOTAL		28.224.011,45

PASIVO

		Pesetas.
Acciones:		
24.000 acciones ordinarias á 500 pesetas	12 000.000,00	
6.000 ídem preferentes á 500 pesetas	3.000 000,00	
		15.000.000,00
Fondo de reserva y amortización		6.362.077,18
Obligaciones:		
5.285 obligaciones hipotecarias á 500 pesetas.		2.642.500,00
Efectos por pagar:		
Banco de Crédito: cuenta de crédito		400.000,00
Facturas por pagar	70.111,75	
Reembolsos del ferrocarril por pagar	2.718,75	
Cupones de acciones por pagar	11.547,34	
		84.377,84
Cuentas acreedoras:		
Importe de los saldos		2.493.094,50
Pérdidas y Ganancias:		
Saldo beneficios de 1923		1.236.961,93
TOTAL		28.224.011,45

—

COMPAÑÍA GENERAL DE ASFALTOS Y PORTLAND «ASLAND»

El ejercicio de 1923 de esta Sociedad de Barcelona, la mayor productora de portland de España, se salda con un total de beneficios de 2.321.615 pesetas, cifra ligeramente superior á la obtenida en 1922, que fué de 2.267.398 pesetas.

El reparto se realiza como sigue:

Amortización é impuestos	1.083.318,56
Fondo de reserva	460.519,00
Consejo	77.777,77
Dividendo 10 por 100	700.000,00
TOTAL	2.321.615,33

El dividendo de 10 por 100 que reparte á su capital desembolsado de 7 millones, es igual al repartido en 1922.

La producción de sus fábricas en 1923 ha sido de 158.701 toneladas, contra 141.610 toneladas en 1922, y las ventas alcanzan la cifra de 154.077 toneladas, contra 150.911 toneladas en 1922.

—

SOCIEDAD ANÓNIMA ECHEVARRÍA

Los beneficios alcanzados en 1923 por esta Sociedad metalúrgica de Bilbao, ascienden á 1.145.859 pesetas, que sumadas al remanente de 1922, da una total de productos de 1.151.829 pesetas, de las que 351.829 pesetas se destinan á amortización, quedando un beneficio líquido de 800.000 pesetas, que se distribuye en la forma siguiente:

Dividendo 30 pesetas	600.000,00
Impuestos	47.641,74
Atenciones estatutarias	74.638,79
Remanente	77.719,47
TOTAL	800.000,00

Esta empresa se está especializando en la obtención de aceros finos y especiales y se propone producir aceros rápidos y extrarrápidos con su horno eléctrico. Se está montando un segundo horno y se mejorarán las instalaciones de laminación aumentando la producción de perfiles, así como la de fer-machine. Se están montando también baterías de cok perfeccionadas.

Sección oficial.

Real decreto sobre concesión de auxilios á las industrias (1).

La garantía de interés por el Estado se concederá con arreglo á las siguientes condiciones:

A) El interés garantizado no se abonará más que al capital efectivamente desembolsado é invertido en la industria ó industrias en el momento de la liquidación anual. La garantía se extenderá á los nuevos desembolsos é inversiones á medida que éstos se verifiquen, dentro del máximo para el cual se comprometió la garantía. Al concederse la garantía ha de estar suscrito todo aquel capital máximo, y cuando comience la explotación deberá estar desembolsado, cuando menos, el 75 por 100.

B) El interés garantizado será del 5 por 100 y se abonará por años vencidos, limitándose la aportación del Estado á lo que los beneficios alcancen para cubrir aquel interés.

C) El período de duración improrrogable de dicha garantía será de ocho años.

D) La suma máxima consignada á tal efecto en los presupuestos del Estado será la de 10 millones de pesetas cada año, acumulándose en sucesivos ejercicios las cantidades no invertidas durante la anualidad del curso.

E) En cada concesión se dispondrá la forma en que deba ejercerse la intervención del Estado en estas industrias para determinar la procedencia y medida del interés garantido. La contabilidad de las industrias se llevará con arreglo al Código de Comercio, aun cuando se trate de personas naturales.

El Gobierno podrá promover por sí dentro del régimen de garantía de interés la creación de grandes industrias de relevante interés nacional, y en tal caso, el capital al cual se garantice el interés podrá estar constituído por mitad por acciones y obligaciones, que no podrán ser transferidas al extranjero en más de un 25 por 100 del total emitido. La amortización de obligaciones en este caso ha de correr á cargo del negocio y no del Estado, que sólo garantizará el interés. El Gobierno determinará en estos casos la forma en que ha de constituirse la Sociedad y la intervención del Estado en su funcionamiento, haciéndose la concesión por concurso.

Cuando una industria protegida con garantía de interés alcance beneficios que la permitan repartir dividendos á las acciones, superiores al 6 por 100, los remanentes de los beneficios que excedan de aquel tipo se repartirán por mitad entre el Estado y la industria protegida, terminando dicha obligación también á los ocho años.

Base 7.ª Para las industrias pertenecientes al grupo *C)*, ó sean las que han alcanzado ó en lo sucesivo logren la superproducción y necesiten del mercado exterior, se autoriza al Gobierno á otorgar compensaciones que las coloquen en condiciones de luchar en los mercados extranjeros.

Las industrias que se concierten para producir el encarecimiento de los artículos que el Gobierno designe expresamente, no podrán acogerse á los beneficios de esta Base, mientras persista dicho concierto; y cuando se trate de la exportación de artículos de primera necesidad, será indispensable la sindicación, para que el Poder público tenga con quien entenderse para asegurar el abastecimiento nacional en condiciones razonables y sin daño para las riquezas de exportación.

A los efectos de las compensaciones, serán preferidas las industrias que se organicen en Sindicatos de exportación, pero sin que tal preferencia signifique que pueda absorber toda la consignación prevista en la presente Base, cuando haya industriales no coaligados que también aspiren á dicha protección y se hallen en condiciones dentro de los preceptos de este Decreto y de los del Reglamento para su aplicación.

Será condición previa de toda concesión conocer el estado de la industria solicitante y la modernización de sus procedimientos de trabajo y de su maquinaria. Cuando la industria sea nueva, la concesión podrá hacerse exclusivamente para ella durante un período de cinco años; pero este privilegio cesará si se introdujeran en la misma industria por otras entidades industriales españolas progresos que el iniciador no se comprometiese á adoptar ó aceptaran reducciones en la protección con que el primero no se conformara.

El Gobierno, á propuesta de la Sección de Defensa de la Producción del Consejo de la Economía Nacional, señalará los mercados extranjeros á que podrá aplicarse este régimen y los productos á que habrá de alcanzar. Serán oídas previamente las Cámaras de Comercio é Industria.

En toda concesión de compensaciones se señalará el plazo por el cual se conceden, el que podrá ser prorrogado por el Gobierno si se justifica la necesidad de continuar este auxilio sin rebasar el límite fijado.

Los casos en que las actuales tarifas de transporte constituyan un inconveniente real para la exportación de productos fabricados, ó para la penetración de productos naturales importados ó indígenas, hasta la zona de su transformación, las compensaciones podrán alcanzar á desvirtuar el recargo que por los motivos indicados sufran los precios de coste de los productos á exportar.

Los auxilios que señalan las letras *a)*, *b)* y *c)* de la Base 3.ª no serán aplicables á las industrias de superproducción necesitadas del mercado exterior, pero les podrán ser otorgados, con el fin de obtener mejora en su precio de coste para la exportación, los beneficios detallados en las letras *C)* y *D)* de la Base 4.ª.

Las compensaciones directas á la exportación podrán alcanzar la cifra anual de quince millones de pesetas durante un período de ocho años, acumulándose también el sobrante de las anualidades, si las hubiere, hasta el término de dicho período.

El Reglamento establecerá cómo se liquidarán ó abonarán por el Ministerio de Hacienda las compensaciones á la exportación.

El Consejo de la Economía Nacional presentará al Gobierno, dentro del plazo de dos meses, á partir de la fecha de este Real decreto, un programa de protección á la exportación nacional mediante los auxilios de esta Base; y el Gobierno podrá promover, dentro de este Decreto, lo que estime más conveniente, si no hay iniciativas particulares para realizarlo.

Art. 2.º Las concesiones que con arreglo al presente Real decreto otorgue la Administración sólo podrán solicitarse durante un período que concluirá á los tres años de haberse éste publicado en la *Gaceta de Madrid*.

Podrá prorrogarse aquel plazo por otro de tres años, oídos el Consejo Superior de la Economía Nacional y el Consejo de Estado en pleno, si así se considerase conveniente para los intereses públicos.

Art. 3.º La protección que se otorgue á una industria no habrá de darle medios para competir ventajosamente con las similares preexistentes. La Sección de Defensa de la Producción del Consejo de la Economía Nacional será la encargada de estimar que la concesión de auxilios á una industria protegible no venga á perjudicar grandemente sin compensación suficiente para la Economía Nacional á otras industrias análogas que hayan reclamado oportunamente contra la petición de auxilios, dentro de los plazos que establecerá el Reglamento.

Las industrias que recurran en queja á la presidencia del Gobierno deberán probar que sus instalaciones han sido modernizadas para mejorar sus precios de coste, ó que no podrán competir con la industria protegible solicitante, ni aun acogiéndose á su vez á los auxilios de este Real decreto.

Art. 4.º A toda concesión para industrias ya establecidas habrá de preceder la revisión y comprobación de los tipos contributivos á que se encuentren sujetas.

En todos los casos, los auxilios de este Real decreto se otorgarán y se mantendrán en vigor una vez concedidos, sin perjuicio de los beneficios que disfruten las diversas clases de industrias, en atención á la índole de ellas, por virtud de leyes ó disposiciones que no hayan sido ó no sean especialmente derogadas ó de otras que se les apliquen.

Art. 5.º El Reglamento para la aplicación de este Real decreto establecerá las normas para la inspección del cumplimiento de las condiciones de cada concesión y de si se continúa produciendo el artículo ó artículos que sirvieron de motivo á aquella. Con tal objeto, en la concesión se expresará siempre con toda claridad el mínimum de tipos ó clases de artículos á producir ó á explotar, y la Administración señalará asimismo los progresos á realizar en cuanto al número de aquellos durante el curso de los años en que se mantenga la protección del Estado.

El incumplimiento de las condiciones en que la concesión fué hecha anulará la obligación del Estado.

Art. 6.º Las solicitudes de auxilio se dirigirán a la presidencia del Gobierno.

El Reglamento establecerá la relación entre el Consejo de la Economía Nacional y los Centros y Ministerios que habrán de informar ó resolver sobre los puntos que concretamente les atañe, quedando reservada la resolución, otorgando ó denegando la concesión de auxilios, al Centro ministerial que el propio Reglamento señale.

Art. 7.º A los efectos de la buena aplicación de las leyes de protección y auxilios á la producción nacional y del estudio del margen de defensa arancelaria, el Consejo de la Economía Nacional catalogará las industrias españolas, registrando por cada una de ellas las variaciones y causas de su atraso ó progreso, sirviéndose, no sólo de los elementos económicotécnicos que reúnan sus cesiones, sino que también recabando la cooperación para este cometido de todos los Centros del Estado, los cuales deberán prestársela.

Art. 8.º De Real orden se publicará en la *Gaceta* el Reglamento para la ejecución de este Real decreto, la que quedará incorporada al mismo.

Art. 9.º Quedan derogadas todas las disposiciones contrarias á las del presente Real decreto.

DISPOSICIÓN TRANSITORIA

Se considera incluída en la letra *D)* de la Base 4.ª de este Real decreto, y, por consiguiente, podrá ser declarada exenta de derechos arancelarios de importación, la maquinaria que, consagrada á la creación ó á la ampliación y perfeccionamiento de una industria protegida, se halle en camino hacia España, con arreglo á manifiesto del buque ú hoja de ruta, á la fecha de la publicación de este Real decreto en la *Gaceta*, ó en las Aduanas del Reino, sin haber satisfecho aún los derechos correspondientes, aunque por esta sola vez no haya venido consignada al propio industrial ó Empresa que deba aplicarla, siempre que se justifique debidamente su destino definitivo.

La entidad industrial española interesada cumplirá inmediatamente el Reglamento de aplicación de este Real decreto. Interin se tramita el expediente, podrá optar por dejar la maquinaria depositada en los muelles de la Aduana, aguardando la declaración de exención de derechos por el órgano correspondiente del Consejo de la Economía Nacional, ó despacharla prestando obligación que, á juicio del administrador de la Aduana por la que se verifique la importación, sea suficiente á garantizar el pago de los derechos á la Hacienda pública, en caso de que el expediente diera por resultado no ser susceptible de gozar la franquicia arancelaria por no hallarse la industria que haya solicitado la exención dentro de las condiciones íntegras de la Base 4.ª, letra *D)* del presente Real decreto.

Dado en Palacio á 30 de Abril de 1924.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja*.

(1) Véase el número 2.937.

Variedades.

Gran Empresa de telé fonos en proyecto para España.—De *El Economista:*

Desde hace tiempo se encuentra en España una representación de un importante grupo de la industria de teléfonos de los Estados Unidos, que vino con el propósito de desarrollar en gran escala las comunicaciones telefónicas de nuestro país.

Al efecto se pusieron en relación con la Banca española, y parece que se ha llegado ya á un acuerdo entre los citados elementos norteamericanos y un sector importante de la Banca, integrado principalmente por el Banco Urquijo y el Banco Hispano Americano.

En virtud de ese acuerdo se constituye una gran entidad, cuyo Consejo de Administración presidirá el marqués de Urquijo, y en el que estarán representados los otros Bancos que toman parte en el negocio, estando representado el Hispano Americano por su director, D. Julián Cifuentes.

Esa nueva entidad pretende tomar á su cargo todos los

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

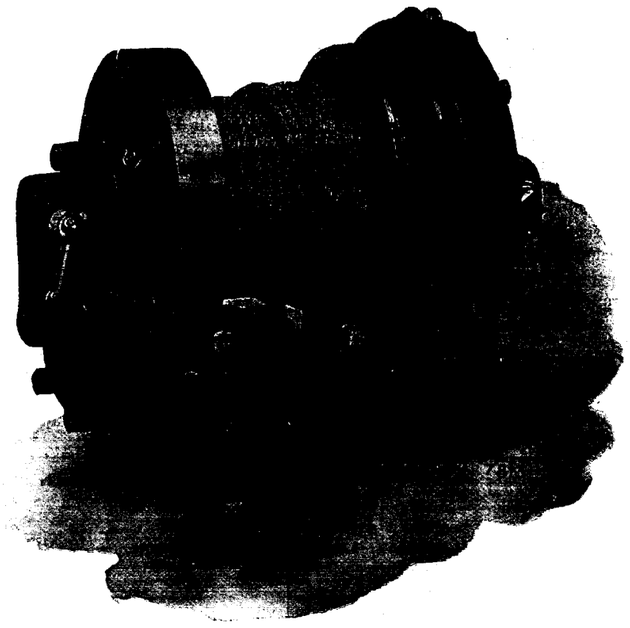
EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.



Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

In ersoll-Rand

servicios telefónicos de España. Para ello ha adquirido ya, según se dice, por medio de compras en Bolsa, la mayoría de las acciones de la Compañía Madrileña de Teléfonos y de la Compañía Interurbana; está en gestiones para conseguir del Ayuntamiento de Barcelona la concesión ó el arrendamiento de la red telefónica de aquella ciudad. También está en tratos con el Estado para conseguir que en una ú otra forma le sea concedido todo el servicio de teléfonos de España.

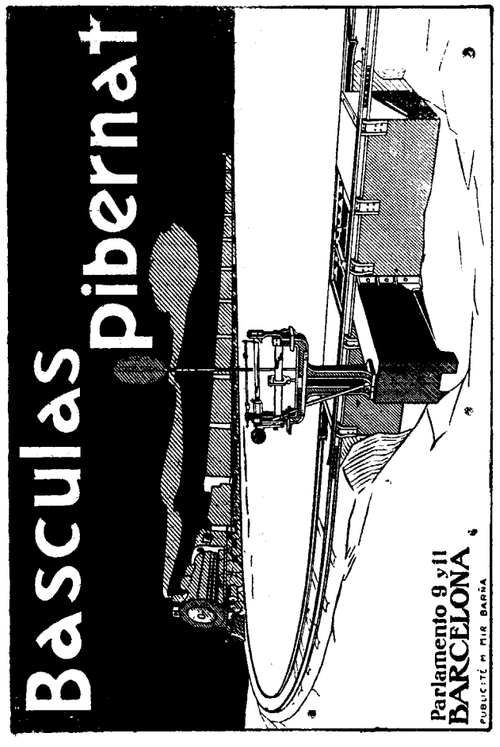
Con esos elementos la nueva Sociedad se propone instalar rápidamente en Madrid, Barcelona y otras ciudades importantes un servicio de teléfonos nuevo y modernísimo, con arreglo al sistema que ya rige en La Habana, en virtud del cual cada abonado pone por sí mismo la comunicación con el número que desea, y habrá en esas ciudades el mejor servicio telefónico de Europa.

Al mismo tiempo piensan instalar una completa red telefónica que una casi todos los pueblos de España.

Los iniciadores del proyecto se las prometen muy felices, pues creen que la excelencia del servicio hará que, aun siendo las tarifas más elevadas que las actuales, la recaudación aumentará en tal forma que ellos calculan que en el primer año duplicará la actual.

La idea es que el capital lo aporte el ahorro español mediante la emisión de obligaciones, siendo la dirección técnica del negocio y el material norteamericanos.

Ingeniería gráfica.—En los últimos números que hemos recibido de nuestro colega *Ingeniería y Construcción* hemos podido notar que ha enriquecido su sección de información con la publicación de excelentes fotografías de las obras más interesantes de la ingeniería mundial. Esas fotografías, sin duda, revisten un carácter documental muy útil para el ingeniero.



Produccion carbonifera de los principales paises en el trienio 1921-1923, en toneladas métricas.—(Según el *Geological Survey*, de los Estados Unidos):

	1921	1922	1923
América del Norte:			
Canadá:			
Hulla	10.684.259	10.587.611	15.542.294
Lignito	2.975.598	3.162.907	—
Estados Unidos:			
Antracita	82.076.000	49.607.344	86.585 000
Hulla y lignito	377.316.000	383.073.174	494.772.000
América Meridional	2.040.598	1.917.493	—
Europa:			
Bélgica	21.750.410	21.208.500	22.916.070
Checoeslovaquia:			
Hulla	11.648 399	9.906.261	11.624.748
Lignito	21.050.712	18.942.920	16.202.496
Francia:			
Hulla	28.211.839	31.163.032	37.714.393
Lignito	748.634	777.813	862.422
Alemania:			
Hulla	136.227.331	129.964.597	55.000.000
Lignito	123.010.036	137.207.125	125.000.000
Saar	9.574.484	11.240.000	8.950.000
Polonia	7.842.533	23.800.000	37.000 000
Rusia	7.611.900	8.914.600	11.707.200
Gran Bretaña	165.781.404	253.613.054	282.970.135
Irlanda	89.958	—	—
Asia:			
India inglesa	19.612.759	19.316.112	19.000.000
China	19.876.375	21.300.000	—
Japón	27.418.000	29.150.000	280.000
Africa:			
Unión sudafricana	10.339.044	8 830.774	10.800.000
Oceanía:			
Australia	13.084.210	12.496.417	—
Totales (comprendiendo los países no mencionados)	1.132.400.000	1.223.000.000	1.335.000.000

La Sociedad Montecatini.—Esta gran Empresa minera italiana, interesante para nosotros por la índole de su explotación, ha tenido en el ejercicio de 1923 un beneficio de liras 40.173.941, y ha repartido un dividendo de 15 por 100. La producción de piritas ha sido de 370.156 toneladas, contra 386.000 toneladas en 1922. Ha exportado de dicha producción 90.838 toneladas. De azufre ha vendido 44.336 toneladas, contra 40.586 en el año anterior.

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

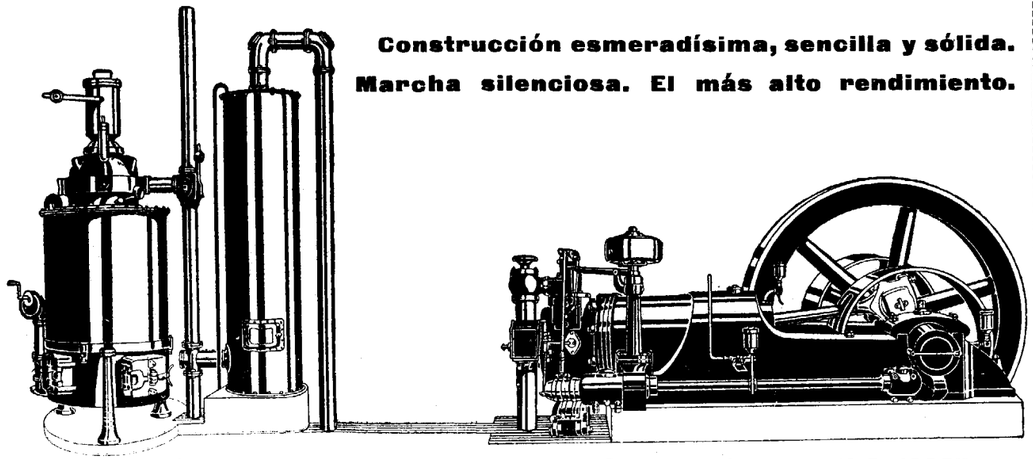
TOMO XXIII.—1923.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.

Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMATICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

Representante único para España: **Pablo Zenker, Madrid,** Mariana Pineda, 5.

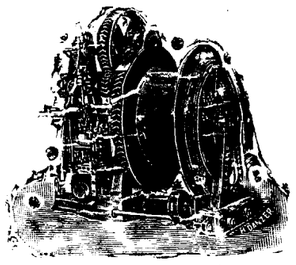
MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

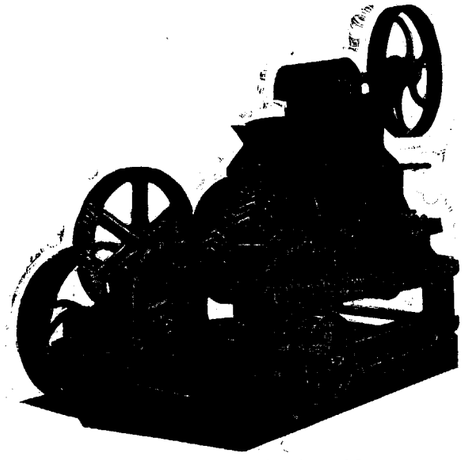
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

En el año corriente no producirá más que 40.000 toneladas para dejar mercado al azufre de Sicilia La producción de fosfatos ha sido de 408.409 toneladas. El capital de la Sociedad se aumenta desde 200 millones de liras á 300 millones de liras, para llevar adelante el vasto proyecto ya estudiado de fijación del nitrógeno atmosférico.

El aumento de capital se ha hecho por medio de la emisión de acciones de 100 liras nominales, al precio de 140 liras.

Producción mundial de petróleo en 1923.—El *American Petroleum Institute* calcula la producción total de petróleo en el mundo durante 1923 en 1.010.995.000 barriles, contra 854.808.000 barriles en 1922. He aquí las cifras por países, expresando las de 1922 entre paréntesis: Estados Unidos de América, 735.000.000 (557.531.000); Méjico, 149.472.000 (182.278.000); Rusia, 38.167.000 (32.966.000); Persia, 25.000.000 (21.909.000); Indias holandesas, 15.000.000 (16.720.000); Rumania, 10.850.000 (9.843.000); India, 7.575.000 (7.700.000); Perú, 6.375.000 (5.314.000); Polonia, 5.000.000 (5.227.000); Sarawak, 3.887.000 (2.849.000); Venezuela, 3.800.000 (2.201.000); Argentina, 3.250.000 (3.018.000); Trinidad, 3.087.000 (2.445.000); Japón, 1.695.000 (2.042.000); Egipto, 1.037.000 (1.188.000); Francia, 503.000 (496.000); Colombia, 426.000 (323.000); Alemania, 354.000 (319.000); Canadá, 175.000 (179.000); Checoeslovaquia, 100.000 (120.000); Italia, 32.000 (31.000); Argelia, 9.000 (9.000); Inglaterra, 1.000 (1.000); otros países, 200.000 (100.000).

Asociación de Ingenieros de Minas—Esta Asociación celebrará Junta general ordinaria el día 31, á las seis de la tarde, para tratar de la aprobación de cuentas del último semestre, reforma del reglamento, pensiones, y asuntos de interés general que presenten los asociados.

Las autorizaciones para poder votar en nombre de asociados ausentes ó imposibilitados de asistir á la Junta habrán de entregarse al secretario de la Asociación media hora antes de la marcada para abrir la sesión, según dispone el reglamento.

Minas de La Reunión.—En la memoria de este año, correspondiente á 1923, de la *Compañía de Ferrocarriles de Madrid-Zaragoza-Alicante*, se da cuenta de la marcha de sus minas de *La Reunión*, en Villanueva (Sevilla).

A 200.000 toneladas, igual cifra que en el año anterior, llegó la producción de hulla, clasificada y limpia de las minas, llevando éstas en el año 1923 una marcha normal, consiguiendo seguir mejorando el rendimiento, por extensión del aire comprimido y medios mecánicos en los tajos y continuando también el aumento de la proporción de clases gruesas producidas.

Las entregas al Servicio de Material y Tracción llegaron á 172.800 toneladas, de las que son de briquetas 80.900 toneladas. El disminuir, en relación con los años anteriores la fabricación de aglomerados, tuvo por razonadas causas el elevado coste del aglomerante, que llegó á precios sólo superados en los peores tiempos de la guerra, y el empleo más generalizado de combustibles menudos en las locomotoras.

El combustible quemado en las minas ascendió á 33.548 toneladas, con un aumento, sobre el consumo del año anterior, de 1.148 toneladas. Los kilovatios-hora producidos en la Central eléctrica fueron 11.655.400. En 1922 llegaron á 9.972.300.

El pozo núm. 7 pasó con encubado metálico el primer tramo de arenas acuíferas, deteniéndose su perforación al llegar al segundo tramo en espera del material necesario para atravesarlo, que se está actualmente recibiendo.

El pozo núm. 8 bajó á nivel inferior al piso onceno de la mina, y, sin dificultad, se sigue su perforación hasta comunicarlo con el piso 13 (300 metros), en el cual quedará detenido y comunicado con las labores.

Con las debidas precauciones, para evitar los aumentos súbitos de agua, se han proseguido con buenos auspicios los avances de las galerías de reconocimiento, encontrando en lo que se lleva visto las capas con regularidad y potencia satisfactorias.

Contratado, en ventajosas condiciones, con la *Compañía Mengemor* el suministro de flúido eléctrico, durante nueve meses del año, procedente de sus centrales hidroeléctricas del Guadalquivir, lo que ha de permitir reducir el consumo del carbón peculiar de las minas, aumentando en la misma cantidad las entregas á Tracción, se han establecido, por cuenta de la expresada Sociedad, una línea de transporte de fuerza eléctrica desde su Central de Córdoba á Villanueva de las Minas, y en ésta, por la de la Compañía de M. Z. A., una estación transformadora de voltaje de 65.000, con que se hace el transporte, al de 1.200 que es el normal de servicio en las minas. El referido suministro ha comenzado en el mes de Febrero del corriente año de 1924.

Durante el estiaje del Guadalquivir, la Central térmica de las minas producirá la energía que no pueda recibir de las fábricas hidroeléctricas.

Este contrato celebrado con la *Compañía Mengemor*, cuya vigencia es de quince años, ha permitido diferir la realización del proyecto estudiado de aprovechamiento del río Huezna.

La contabilidad de la memoria acusa, deducidos los gastos, un beneficio de 1.109.087 pesetas.

Análisis de gases combustibles.—El Sr. D. Enrique Hauser dió en la Facultad de Ciencias, los días 8 y 13 últimos, sus dos anunciadas conferencias sobre *Análisis de gases combustibles*, ante numerosos y doctos oyentes. Se auxilió del aparato de proyecciones y del material de aparatos, casi todos inventados ó reformados por él, que emplea en sus trabajos é investigaciones. Conocido es el dominio del Sr. Hauser sobre esta difícil especialidad, y nuestros lectores recordarán que de sus métodos de análisis de gases trató también el conferenciante, hace dos años, en el *Institut de Hauts Etudes*, de Bruselas, en el *Institut Solvay*, de Charleroi, y en el Colegio de Francia, invitado para ello, y obteniendo plácemes calurosos de los más distinguidos químicos.

No podemos intentar siquiera dar un extracto de las dos conferencias de ahora, pues la materia no se presta á ello. Nos limitamos, pues, á insertar á continuación un índice de las explicaciones del Sr. Hauser.

Generalidades.—Métodos físicos de análisis: Olor. Análisis espectral. Poder refringente. Densidad. Solubilidad. Aplicación de las bajas temperaturas.

Métodos físico-químicos de análisis: Poder luminoso. Potencia calorífica. Límites de inflamabilidad.

Introducción á los métodos químicos de análisis: Breve noticia histórica. Medida de los volúmenes gaseosos. Transvase. Clasificación general de los gases combustibles para su análisis.

Métodos de análisis por absorción: Aplicación de estos métodos al análisis de los cinco primeros grupos.

Métodos de análisis por combustión: Constantes de combustión. Límites de combustión perfecta. Procedimientos de combustión. Métodos generales de combustión lenta. Métodos especiales de combustión fraccionada del óxido de carbono y del hidrógeno. Métodos de combustión rápida.

Cálculo de los análisis de los gases por combustión.

Nitrógeno: Su dosificación por absorción y como residuo de la combustión.

Gases inertes.

Métodos combinados de análisis de gases: Concentración y separación de los mismos por condensación y por absorción á baja temperatura.

Vagones frigoríficos.—Según la *Gaceta de los Caminos Hierro,* se ha constituído una Sociedad, cuyo principal objeto es la explotación de los vagones frigoríficos, siendo presidente de ella el marqués de Amurrio, y vicepresidente el Sr. D. Valentín Ruiz Senén. Forman parte también de dicha Sociedad los elementos más significados de la Compañía Auxiliar de Ferrocarriles.

Para empezar construirán cien vagones que se estiman necesarios para atender á la más rápida comunicación entre los mercados consumidores y vendedores.

La utilidad de esta empresa tiene distintos aspectos: la regularidad de los precios en las plazas de venta, la seguridad de conservación de la mercancía por las mejores condiciones del transporte y la rapidez con que éste se realiza en vagones *especiales* para ello.

El colega augura á este material el mismo éxito que á los vagones cubas y cisternas de indiscutible conveniencia para el tráfico de líquidos.

La Empresa de comunicaciones telefónicas. — Las gestiones á que nos referíamos en otro sueito, encaminadas á lanzar en España un gran negocio de teléfonos, han tomado estado oficial, pues la *Gaceta* del día 15 publica una Real orden de la Presidencia del Directorio militar creando una Comisión encargada de estudiar las propuestas que hace el grupo financiero que pretende tomar á su cargo todo el servicio de teléfonos de España.

El nuevo Teodolito I de la casa Carl Zeiss, de Jena (Alemania).—La conocida fábrica Carl Zeiss, de Jena, acaba de lanzar al mercado, según ha hecho público el profesor Dr. Haerpfer, de Praga, un teodolito de construcción enteramente nueva, que ha llamado mucho la atención á causa de las ideas originales en que se basa y de la inmejorable ejecución del aparato. Se trata de una obra maestra de la técnica de precisión. El nuevo instrumento es de sencillo manejo, y en él se ha logrado llevar á la práctica el anhelo que desde hace mucho tienen los observadores que utilizan dicha clase de instrumentos, á saber: hacer con un solo ocular la lectura de los limbos azimutal y cenital sin cambiar de lugar. En el campo visual del referido ocular, ó sea del microscopio, aparecen simultáneamente los dos sectores contrapuestos de lectura, tanto del limbo horizontal como del vertical. El microscopio está situado junto al ocular del anteojo. A más, siendo el nuevo teodolito de reducísimas dimensiones, se obtiene con él igual exactitud de lectura que con los conocidos teodolitos grandes que están dotados de microscopios de tornillo.

En una medición de prueba, practicada en ambas posiciones del anteojo, que puede ser invertido, se observó tres veces un sistema de tres puntos situados favorablemente. El promedio del error respecto á *una* dirección salió en 2,2 segundos en la determinación por tres repeticiones. En una determinación trigonométrica de alturas trabajó el teodolito con doble exactitud que otro con limbo vertical del doble tamaño.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Grúa eléctrica* - A los sesenta días de publicado este anuncio en la *Gaceta de Madrid* se celebrará ante la Junta de obras del puerto de Cartagena el concurso para adquirir una grúa eléctrica de pórtico móvil y 20 toneladas de potencia para el puerto de Cartagena. (*Gaceta* del 29 de Abril.)

ANUNCIOS

ANTAKOLA Bilbao
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

Antigua casa francesa especializada en la construcción de máquinas de vapor, compresores de aire, bombas á vacío y bombas centrífugas, busca ingeniero-representante para España.
Jean Crepelle & Cie., Porte de Valenciennes, Lille.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMIREZ ESCUDERO.— Uribitarte, 1.—BILBAO

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Continúa la debilidad de este mercado coincidiendo con la contracción de la actividad de los negocios en los Estados Unidos y la flojedad de la situación en Europa. El *standard,* esta semana pasada, ha perdido 35 chelines en ambas posiciones, y en América las clases refinadas han perdido aún más.

Se cotizan oficialmente en Londres: el *standard,* de £ 60.17.6 á £ 61 al contado y de £ 61.15.0 á £ 61.17.6 á tres meses; el *best selected,* de £ 65 á £ 66.5.0; el electrolítico, de £ 66.10.0 á £ 67.10 0; las barras para alambre, á £ 67.10.0; y las chapas, á £ 94.

Estaño.—Este metal ha seguido bajando diariamente y al cierre de la semana pasada acusa una pérdida de £ 13 con relación á la semana anterior. Continúan las liquidaciones y operaciones á la baja.

Se cotiza el metal *standard* en Londres de £ 214.15.0 á £ 215.5.0 al contado y de £ 214.5.0 á £ 214.10.0 á tres meses.

Plomo.—El principio de resurgimiento anotado á fina de la semana anterior ha continuado en esta semana pasada y los precios han ganado 15 chelines al contado y 17 chelines 6 peniques á plazos. La demanda de los consumidores ha sido tranquila. Los arribos siguen siendo importantes y se calcula que en el mes llegarán á 12.000 toneladas. El precio en Nueva York ha bajado á 7,25 centavos que al cambio actual equivale á £ 26.5.0, de modo que á este precio queda realmente excluído el plomo extranjero en los Estados Unidos.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español á £ 29.10.0 al contado y á £ 28.10.0 á plazos. Mayo se ha vendido á £ 29.7.6 y á £ 29.10.0: Junio á £ 28.7.6; Julio á £ 28.7.6 y Agosto á £ 28.7.6 y á £ 28.10.0.

Zinc.—Este metal se ha afirmado esta semana pasada y los precios han subido. La demanda es casi normal.

Se cotizan las clases corrientes en Londres á £ 30.17.6 al contado y á £ 31.2.6 á plazos.

Plata.—La plata continúa firme cotizándose al contado, sin variación, á 33 $^{11}/_{16}$ peniques y á 33 $^{9}/_{16}$ á plazos.

Oro. — Se cotiza en Londres á 94 chelines 7 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 50 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.— Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—3 chelines por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino. - £ 25 por onza.

Cobalto.—11 chelines á 12 chelines por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines 3 peniques á 11 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 13.15 0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 50 por tonelada; extranjero, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 24 peniques nominal por unidad en el Continente. Del Cáucaso 23 peniques por unidad.

Molibdenita.—De 85 por 100, 55 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_3, 50 chelines tonelada.

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. según calidades.

Carburo de calcio.—£ 14 á £ 14.10.0 por tonelada, nominal.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia, (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 12 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 11 chelines á 11 chelines 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 17.0.0 por tonelada para el consumo inglés y para la exportación, f. a. b. *Spiegel,* de 18 á 20 por 100, £ 9.0.0; para exportación, £ 7.10.0 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ½ penique ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (16 de Mayo) de la Casa *Bonifacio López Bilbao:*

Cobre.	—Cobre standard, al contado.....	£	60.17 6
—	Electrolítico.....		65 10 0
—	Best selected.....		65. 0.0

Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado		215. 0.0
— *Cordero Bandera* Inglés, lingotes		218. 0 0
— — — barritas		220. 0.0
Plomo español		£9.10 0
Plata (Cotización por onza)	pen.	33 11/16
Sulfato de cobre	£	25. 0.0
Régulo de antimonio, en panes		50. 0 0
Aluminio en lingotillos dentados		180. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)		18.10 0

Telegramas (19 de Mayo) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, Bilbao:

Estaño standard	£.	207.10. 0.	tonelada.
Estaño inglés "Cordero & bandera„		209. 0. 0.	—
Estaño "Straits„		209.15. 0.	—
Cobre standard		61.10. 0.	—
Cobre electrolítico		67.15. 0.	—
Cobre "Wire Bars„		67.15. 0.	—
Cobre best selected		65.12 6.	—
Cobre chapas y barras		96. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de)		24.10. 0.	—
Zinc inglés (ordinario)		31.10. 0.	—
Zinc refinado		80.12 6.	—
Zinc electrolítico		29.10. 0.	—
Zinc chapas		39. 5. 0.	—
Antimonio régulo inglés		49.15. 0.	—
Antimonio régulo chino ó japonés		82 á 41.	—
Antimonio óxido inglés		48 á 50.10.0.	—
Aluminio, lingotillos (exportación)		127.10. 0.	—
Plomo inglés		31. 0. 0.	—
Niquel inglés (exportación)		185. 0. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100		17. 0. 0.	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100		10.15. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras)		13. 7. 6.	frasco.
Oro		24/6 d.	onza.
Plata		23 11/16 d.	—
Platino		26. 0. 0.	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, id., id	De 47 á 58
Flejes, idem, id	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	56
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 id	46
Idem de 250 á 320 id	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, id., de 160 á 240 id	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, id	16
Idem otras, id	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	31/6
Newport, cribados	30/0
Idem, menudos	23/0
Newcastle, cribados de vapor	26/0
Idem, menudos	16/0
Idem, cok metalúrgico	48/0
Idem, cok de gas	42/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	60,00
Galleta	60,00
Granza	50.00
Menudos	38/40

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

NOTA.—En algunas cifras del número anterior hubo error.

La Agrupación de Patronos mineros de la línea de La Robla ha acordado fijar los precios siguientes para los carbones de las cuencas que afluyen á aquella línea:

Carbones grasos:

	Pesetas.
Cribados	50
Galletas	45
Granzas	40
Granoillas	38
Menudos	35

Antracitas:

Menudos	10
Grancillas	25
Granzas	40
Galletilla	60
Cabbles y cribados	70

Estos precios se entienden á boca-mina.

Se cotizan los carbones de Puertollano:

	Pesetas.
Grueso	58
Doble cribado	50
Cribado	40
Granadillo	42
Avellana	33
Menudo	18
Todo uno, sin menudo	50

Estos precios se entienden sobre vagón Puertollano.

Precios de abonos.

Superfosfato 18/20	130,00	pesetas.
Idem 16/18	115,55	—
Idem 15/17	109,00	—
Idem 14/16	104,00	—
Idem 13/15	99,00	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	355,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	530,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas 18/20	138,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1, —Madrid, Tel. 552

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—Estado actual de nuestros conocimientos sobre el carbón.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variedades**: El sondeo de Puigreix, en la zona potásica de Cataluña.—La industria del cobre en los Estados Unidos en 1923.—El funicular de Gélida (Barcelona) y una locomotora de turbinas.—Estados comparativos de la producción de trigo, cebada y aceite en el último quinquenio.—El impuesto sobre los carbones del Ruhr.—Asociación de Ingenieros de Minas.—La Comisión hullera.—La hidrometalurgia del plomo.—La enseñanza técnica superior en los Estados Unides.—Personal. **Sección mercantil**: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

TEORÍAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGÉNESIS DE YACIMIENTOS

II

TEORÍA GENERAL SOBRE FORMACIÓN DE YACIMIENTOS PRIMITIVOS

Hemos apuntado la hipótesis de que en la periferia del núcleo central, formado por *átomos* del substratum universal que es menester concebir para formarse cabal cuenta de la materia, se producen, con toda probabilidad, los elementos químicos que nos son conocidos. No sabemos si el electrón será la unidad material inmediatamente superior al *átomo*, ó si, entre éste y aquél, habrá lugar á concebir otros conjuntos materiales, cuya estructura nos es desconocida. Nosotros, que aceptamos en una gran parte las modernas teorías de la relatividad, tenemos un gran recelo para aceptar todas aquellas consecuencias que no se deriven de las fórmulas de un modo fehaciente, y entendemos, que en todos los casos en que sea preciso acudir á la interpretación hay que caminar con cautela evitando conclusiones contradictorias. No concebimos una energía sin un substratum material. Decir que la masa de un electrón es de origen electromagnético, para después afirmar que es 1.800 veces menor que la de un *átomo* de hidrógeno, es caer en contradicción, puesto que la milésima ó la millonésima parte de una cosa inerte seguirá siendo inerte, y si no lo apreciasen nuestros sentidos, bien puede apreciarlo nuestra inteligencia.

Afirmar que debe existir un tensor de energía electromagnética E^{α}_{μ} cuya variación comprende la variación del tensor material de tal suerte que se tenga

$$E^{\alpha}_{\mu\alpha} + T^{\alpha}_{\mu\alpha} = 0,$$

es afirmar, á juicio nuestro, la identidad de naturaleza entre las energías material y electromagnética, porque mal podrían compensarse entidades heterogéneas.

Afirmar después que la materia y la energía electromagnética son cosas totalmente distintas, porque la primera define la curvatura total R de universo y la otra no la modifica, es una consecuencia que no vemos con claridad, y, desde luego, es contradictoria á la anterior. Entendíamos nosotros, que tal pudiera ser la uniformidad de distribución en la energía libre que trajera aparejada una compensación de acciones gravitatorias, cuyo resultado final bien pudiera ser el de la invariancia de curvatura; más por lo visto no es tal y como nosotros lo concebimos, y así, para este extremo en particular, asignamos un substratum material á toda energía, y por de contado al electrón, cuyo substratum es difícil precisar si será ya la porción última de materia concebible, el *átomo*, ó si será algo más complicado aún cuando formado de *átomos*.

De todas suertes, la periferia nuclear es el paraje más adecuado para las formaciones electrónicas y para las atómicas de elementos químicos, toda vez que, en esa zona, es donde se desarrollan las formidables energías extrínsecas. Supuestos los elementos químicos, la corona anular flúida, con su elevada temperatura, nos proporcionará un ambiente favorable para la formación de compuestos endotérmicos, entre los cuales ya hemos dicho que se encuentran muchos hidrocarburos que son el punto cardinal de nuestras teorías. Y no sólo se formarán en esta zona compuestos endotérmicos, sino que se podrán formar todos aquellos compuestos químicos disociables, en todo ó en parte, á temperaturas superiores á la que domine en el ambiente; porque es de advertir, que en ese recinto anular no será uniforme la temperatura; deberá decrecer progresivamente desde la periferia del núcleo hasta la corteza exterior, y así, fuera de los elementos todavía disociados, podrá haber combinaciones en la medida que lo consientan las temperaturas dominantes.

Volveremos sobre esta zona al tratar de los fenómenos litogénicos; por el momento vamos á dar una ligera síntesis de nuestra teoría general para la formación de criaderos metalíferos. La fumerola que podemos llamar primitiva está compuesta, ante todo y sobre todo, de hidrocarburos, y esto en nuestro ánimo, sale ya de la categoría de hipótesis, para convertirse en hecho probado por las observaciones; son tantas las pruebas que aduciremos sobre este punto, que esperamos llevar al ánimo de los lectores el mismo convencimiento que se anida en el nuestro. Acompañando al hidrocarburo van los compuestos de haluros y sulfuros que son, como se sabe, juntamente con el anhídrido carbónico, los mineralizadores por excelencia. Al producirse una intrusión hipogénica, las fumerolas buscan de un modo violento las zonas de depresión que se producen en el contacto del macizo con la roca sedimentaria, y allí se depositan las más inestables. En rocas ácidas dominan los clorofluoruros, se depositan después los sulfuros; y por último, cuando las fumerolas alcanzan ya por las grietas niveles donde se dejan sentir influencias oxidantes del exterior, se quema el hidrocarburo, con producción de agua y anhídrido carbónico.

Este fenómeno, completamente general en todo distrito ó región metalogénica, trae como consecuencia la transformación de las disoluciones en bicarbonatos, y podrán suceder dos cosas: *a)* que las rocas

sean insolubles, como las pizarras, en cuyo caso se precipitan directamente los carbonatos al perder el exceso de anhídrido carbónico, y *b)* que las rocas sean solubles, como las calizas, en cuyo caso se sustituye el carbonato alcalinotérreo por el metálico.

Dedúcese de aquí que si los carbonatos metálicos en yacimiento se aproximan siempre á la superficie, es ello debido, no á la acción de carbonataciones superficiales, como generalmente se afirma, sino á la necesidad de que la combustión del hidrocarburo se verifique en esas zonas. Dedúcese también que la mineralización carbonatada no es obra de las calizas, como también se afirma con demasiada frecuencia. En los casos posibles en que una disolución sulfatada entre en reacción con calizas, deberá dejar como residuos, yesos; pero estos casos, que confirman la teoría general como excepciones, son siempre de importancia limitada.

EJEMPLOS: ROCAS INSOLUBLES.—En Huelva, en relación genética con las grandes masas de sulfuros, están las también célebres de carbonatos de manganeso, ferríferos en parte. Ni que decir tiene que en nuestra teoría cada masa de sulfuro tiene su hermana gemela de carbonato de manganeso, procedente del mismo macizo hipogénico. Todo esto será susceptible de mayores desarrollos cuando nos ocupemos en la masa de pirita ferrocobriza.

Cabo de Gata (Almería) Filones en traquitas: *a)* Zona clorofluorada: Filones de cuarzo aurífero, con menas de cobre en la región alta, iniciando ya la fase sulfurada. *b)* Zona sulfurada: Filones de galena dominante, con blenda y pirita; y *c)* Montera de hierros manganesíferos y manganesos, carbonatados en el fondo, y oxidados en la superficie por epigénesis.

Que una masa de pirita tenga una montera de óxido de hierro se comprende fácilmente; la pirita al oxidarse no puede dar otra cosa, pero el dicho de los mineros de Levante «cabeza de hierro, pies de plomo» no se explica sino admitiendo la teoría general expuesta.

Se suponía, dado el carácter superficial de los crestones, que ello podría ser algún relleno secundario con ese carácter; pero en virtud de lo expuesto, se comprende fácilmente que el fenómeno está perfectamente señalado en el tránsito de la sulfuración á la carbonatación. Y precisamente, exceptuando el cinabrio que es el sulfuro más soluble, el plomo y la plata son los que siguen en solubilidad; de suerte, que el fin de la sulfuración se señala siempre con plomos, más ó menos argentíferos, ó con menas de plata, y el principio de la carbonatación con manganesos y hierros que pueden después pasar á óxidos, por epigénesis, en todo ó en parte. En los terrenos formados por rocas insolubles, el fenómeno metalogénico debe mostrarse en toda su pureza sin mixtificación alguna; no así en terrenos formados por rocas solubles, las cuales pueden enmascarar, pero nunca ocultar, el verdadero proceso metalogénico, el cual es siempre uno en el tiempo y en el espacio en sus aportaciones primitivas.

Pudiéramos multiplicar los ejemplos y lo haremos en el curso de nuestros escritos. Pondremos, de momento, alguno en ROCAS SOLUBLES:

Zonas mineras de Murcia y Almería. Por debajo de las zonas ferríferas, de substitución á las calizas triásicas, están las formaciones de sulfuros; y allí donde no se den, será menester suponerlas; y por ello calcúlense las consecuencias que de aquí pueden derivarse para la geología inductiva, es decir, de esa geología propia del profesional. Por el pronto, tenemos la intuición, muy arraigada, de que las entrañas de Sierra Alhamilla, Sierra Cabrera, Filabres y toda la Sierra Nevada, deben encerrar grandes yacimientos de sulfuros por debajo de las potentes masas de hierros carbonatados.

LAURIUM.—Otra región notable desde el punto de vista que venimos examinando es el del Laurium griego, tanto por su clasicismo cuanto por la abundancia de calizas en terrenos secundarios. Allí los terrenos antiguos metamórficos están constituídos, como se sabe, por calizas marmóreas y magnesianas alternando con pizarras micáceas, todo ello recubierto en estratificación discordante, por los terrenos cretáceos de Atenas. Pliegues de edad postcretácea han dislocado esos terrenos con intrusiones y erupciones de granitos, euritas y gabros, rocas que, á no dudarlo, han sido las madres de tan importantes yacimientos metalíferos.

En la parte de Sur dominan menas de plata con fluorina (tránsito de la mineralización clorofluorada á la sulfurada); en la parte central los sulfuros del grupo B. P. G. y en la parte del Norte, en la región de Daskalio, los carbonatos de hierro y manganeso. Las alturas sobre el nivel del mar son moderadas y tal vez la acción fluorada se manifieste, en profundidad, de un modo más intenso, pero la fisuración de las calizas hace difíciles los desagües, manteniéndose la explotación en las zonas elevadas al abrigo de esa dificultad.

Como decimos, la zona central es la rica en sulfuros del grupo B. P. G., y es claro, que siendo el carbonato para el zinc la forma más estable, se dan notables criaderos carbonatados de ese metal, y la cuestión como ya hemos apuntado es la siguiente: ¿Esas masas carbonatadas proceden del ataque de sulfatos á las calizas, ó pueden provenir también de la acción de bicarbonatos metálicos sobre las mismas? El yeso existente prueba que hay porciones que tienen el primero de esos orígenes, pero la acción carbonatada, que lógicamente pensando debe suceder á la sulfurada, ha podido también originar substituciones directas derivadas de las fumerolas primitivas, porque los terrenos primarios, cuando están desprovistos de calizas, nos muestran como lógica aquella sucesión; mejor aún, la muestran como habiéndose verificado; en todo caso, la procedencia es siempre profunda en cuanto al origen, si bien pueda ser circunstancialmente superficial en cuanto se trate de alteraciones epigénicas de yacimientos sulfurados. En resumen: que en nuestros puntos de vista no excluímos como acción genética dominante la aportación carbonatada original.

Según ellos, debe suceder en el Laurium, que, por debajo de la zona de carbonatos de hierro y manganeso de la región del Norte, en Daskalio, se encontrarán, seguramente, yacimientos sulfurados; en la región central, donde estos dominan, habrán sido denudados los primeros y se acentuarán en profundidad, si las dificultades del desagüe permiten verlo, las huellas de clorofluoruros que aparecen en la región del Sur.

En el capítulo próximo veremos, aduciendo ejemplos, que hay otros signos fehacientes de la huella del hidrocarburo, desde el principio hasta el fin del fenómeno metalogénico. Una grieta filoniana es una vía adecuada para la penetración profunda de acciones oxidantes por vía centrípeta, pero en esos casos hay anticipaciones parciales de la carbonatación, y quemándose una parte del hidrocarburo, los productos resultantes de esa combustión entran en las disoluciones, y luego, en ocasión favorable, cuando descienden presión y temperatura, para perder el exceso de anhídrido carbónico, se precipitan calcita, siderosa, dialogita, etc., que son las gangas carbonatadas usuales en los filones sulfurados. De esta suerte el hidrocarburo es el regulador que impide la oxidación del sulfuro.

En un próximo artículo seguiremos tratando de estas mismas cuestiones.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, 9-5-1924.

ESTADO ACTUAL DE NUESTROS CONOCIMIENTOS SOBRE EL CARBÓN

XVIII

LO QUE REVELA EL ESTUDIO MICROSCÓPICO DEL CARBÓN

La primera consecuencia del estudio microscópico del carbón es que se desvanezcan cuantas dudas podríamos tener sobre el origen del mismo. A excepción de la vitreína, los demás componentes de Stopes están casi íntegramente constituídos por restos vegetales en un estado de descomposición más ó menos avanzada.

Claro es que para lograr identificar en muchos casos tales restos, se necesitan conocimientos paleobotánicos muy profundos, que no llegan á adquirirse sino después de una gran especialización. Pero no hay que confundir la identificación con el reconocimiento de la naturaleza de tales restos, pues así como aquella está reservada á los verdaderos especialistas, éste podemos llevarlo á cabo cuantos poseemos conocimientos muy someros de Paleontología. Sin embargo, el estudio del carbón llega á interesar tanto en cuanto se examinan unas pocas preparaciones que, sin querer, se hacen derivar tales estudios hacia el punto de vista paleobotánico; ya no nos conformamos con reconocer en una zona de la preparación la existencia de un fragmento de una planta, sino que aspiramos á determinar la planta á que pertenece. Y es esta mala orientación, dada á dichos estudios, lo que más ha retrasado el conocimiento exacto de la roca.

Desde el punto de vista práctico, lo que más nos interesa es el estudio petrográfico del carbón, por los problemas geológicos que puede resolver y los fracasos que puede evitar cuando se aborda problema tan interesante como el de la preparación mecánica de un carbón. Claro es que tratándose de estudios no muy desarrollados en nuestro país, no es extraño que aún se dude de su utilidad y verdadera importancia. Ya hemos apuntado también que otro tanto sucede en Francia. En cambio, en otros países es cada vez mayor la importancia que se da á tales estudios á causa de los buenos resultados que proporcionan. Un ejemplo de su valor práctico es el estudio hecho por la Sección de Minas de la estación de Pittsburgo para el Instituto de Tecnología Carnegie y cuyo resultado ha sido poder identificar las tres capas principales de la formación de Monongahala con las capas llamadas Pittsburgh, Redstone y Sewickley, merced á ciertos componentes de las mismas (1).

Volviendo á ocuparnos de la estructura del carbón, haremos notar una vez más que ésta es muy variable, no sólo en las diferentes capas de carbón de una misma cuenca, sino en una misma capa y aun en el menor fragmento de ella. Puede afirmarse que los mismos elementos están presentes en la generalidad de los casos, pero sus proporciones son sumamente variables.

En primer lugar, reconócese la existencia en el carbón de pequeñas porciones de tejidos vegetales lignitosos (fuseína) de forma muy variable y de cuyas características ya nos hemos ocupado.

En segundo lugar, son también muy abundantes las cutículas de tallos y hojas, las cuales presentan por transparencia un color amarillo muy pálido y por reflexión un brillo muy marcado. Unas veces presentan su forma original, y otras aparecen envolviendo tejidos más ó menos fusinizados.

Un tercer elemento, también de fácil observación é identificación, lo constituyen las envolventes resistentes de los esporos de varias plantas. Estos elementos son, en general, de gran tamaño, hasta de un milímetro, si bien al lado de éstos suelen observarse otros de 4 y aun 3 centésimas de milímetro. Su transparencia y luminosidad, según se observen con luz incidente ó reflejada, son semejantes á las de las cutículas. De ordinario aparecen muy comprimidos, alargados; pero á veces se reconoce perfectamente su forma irradiada.

Son también observados con frecuencia unos cuerpos de forma ovalada, muy brillantes en luz reflejada y transparentes en luz incidente, considerados por los autores americanos como glóbulos de resina. Su tamaño varía de una centésima á un milímetro, y en ocasiones más. Aunque en algunos casos su forma regular pueda ser considerada como resultado de una causa puramente física, su estructura orgánica queda fuera de toda duda la generalidad de las veces.

Un quinto elemento á observar lo constituye la matriz ó masa fundamental de muchos autores, substancia que envuelve á los otros elementos, formando como el cimiento de los mismos. Se caracteriza por su opacidad observada por transparencia y por su textura granular. Empleando los mayores aumentos se comprueba que está constituída por pequeños restos vegetales.

Por último, en determinadas variedades de carbón

(1) *Composition of Cannel Coals.* Colliery Guardian, 9 Noviembre 1923.

se reconoce la existencia de ciertos cuerpos cuya identificación ha sido objeto de muchas é interesantes controversias. Estos cuerpos, sólo presentes en los carbones caneloides y bogheads, han sido perfectamente estudiados por Bertrand y Renault, y considerados como algas gelatinosas, llegando á diferenciar varios géneros.

Tales son los elementos que integran las bandas mates del carbón.

Respecto á los componentes de las bandas brillantes, sólo diremos que difieren de los de las bandas mates en que la matriz ó materia fundamental es transparente en las preparaciones microscópicas, y brillante cuando se hace uso de la luz reflejada. Pero aparte de estas bandas brillantes (claraína) existen otras (vitreína), perfectamente homogéneas, en las que no se observan restos de ningún género, como si se tratase de una substancia coloidal en su origen.

Expuestas estas ideas generales sobre los elementos de origen orgánico que integran el carbón, estudiaremos al detalle cada uno de ellos en los artículos siguientes.

XIX

ESTUDIO DE LOS ELEMENTOS QUE REVELA EL EXAMEN MICROSCÓPICO DEL CARBÓN

a) FUSEÍNA

Desde un principio señalaron los mineralogistas y geólogos la presencia en el carbón de una substancia integrada por tejidos vegetales preservados de manera completamente distinta á la observada en el resto de la masa del carbón, y que se asemeja en cierto modo al carbón de leña, lo que justifica las denominaciones de *mineral charcoal* y *mother of coal* que le han sido dadas por los autores y mineros ingleses.

Dicha substancia, cuya presencia puede comprobarse en toda la serie de los carbones, aparece formando láminas, lentejones y bandas irregulares de color negro mate. A veces es pulverulenta, otras presenta una estructura muy semejante á la de los vegetales, y, en este caso, la parte central de los moldes de las células puede aparecer vacía ó rellena de materia mineral. En algunos casos la fuseína muestra la estructura, muy bien conservada, de hojas de vegetales.

La carbogenina mancha los dedos y raya como el carboncillo. Es frecuente su presencia en los planos de crucero del carbón, favoreciendo mucho el fraccionamiento del mismo.

Como ya anteriormente hemos indicado los caracteres que permiten reconocerla, tanto por transparencia como observada con luz reflejada, vamos á ocuparnos algo de su probable origen, acerca del cual se han emitido las hipótesis más contradictorias, siendo lo más curioso que la emitida primeramente es la que más se aproxima á la concepción actual.

Karsten, en 1826, llamaba ya la atención sobre el *Faserkohle*, nuestra fuseína ó carbogenina, á la que consideraba formada por ciertas porciones de los tejidos vegetales que han perdido una parte de su oxígeno é hidrógeno antes que el resto del vegetal.

En 1946, Daubrée emite su opinión sobre el origen de la fuseína, considerándola como producto del incendio de bosques motivado por descargas eléctricas atmosféricas.

Rogers (1), en 1858, y en oposición á la hipótesis anterior, establece que la fuseína es el resultado de modificaciones especiales sufridas por los vegetales antes de quedar soterrados, hipótesis sostenida también por White, que ve en la perfecta conservación de tallos y hojas la prueba más concluyente en contra de la teoría de Daubrée.

Pero en 1915 Jeffrey vuelve á poner sobre el tapete la hipótesis del incendio de bosques, á pesar de que esta teoría queda eliminada si se considera lo que sucede en los incendios de algunos cipresales actuales, en los que el material carbonizado no presenta, en general, estructura tan bien conservada como la que se observa en la fuseína.

Varios son los autores que han estudiado la carbogenina desde el punto de vista paleobotánico, siendo Dawson uno de los primeros que pudo reconocer en ella la existencia de muchos árboles del carbonífero— lipidodendrones, sigillarias, cordaites, etc.—concluyendo que mientras las bandas de carbón brillante están generalmente formadas por las partes corticales de los vegetales, la parte interna de los mismos aparece á veces fusinizada. Y, de acuerdo con esta conclusión, Grand'Eury (1882) describe un tronco de cordaites que se presenta en dicha forma. Sin embargo, no es lo general, pues White ha reconocido ejemplares de hojas de helechos perfectamente conservadas y fusinizadas.

Una diferencia fundamental entre los restos vegetales conservados en la fuseína y los del carbón compacto consiste en que tratados con la solución de Schultze y después con potasa un ejemplar de aquélla y otro de ésta, los restos vegetales de la primera son negros y opacos y los del carbón compacto completamente transparentes.

Lomax ha estudiado recientemente numerosos ejemplares fusinizados y repasando su trabajo puede comprobarse que la fusinización lo mismo se observa en las partes corticales que en las internas. Lo único que presenta carácter general, es la observación de que de ordinario aparecen fusinizadas con más frecuencia las partes más resistentes de los vegetales que los tejidos de estructura delicada.

Hoy día la opinión más admitida es la que hace derivar la fuseína de restos vegetales que han sufrido un principio de descomposición en el aire. Hickling (2) explicaba su formación del modo siguiente: «Si suponemos que las cavidades de las células del vegetal están llenas de aire, lo que es muy posible haya podido tener lugar durante la vida del vegetal, y encontrarse favorecida por su desecación en una última fase, la presencia del aire impediría la entrada de líquidos en las células, dando lugar á un modo de preservación

(1) *Geology of Pennsylvania*, vol. 2, pág. 993.
(2) *Micropetrology of coal*, 1917.

distinto del que se observa en los tejidos humedecidos. Respecto á que estas masas de madera más ó menos secas y alteradas aparezcan en fragmentos, es admisible que su rotura haya tenido lugar bajo la influencia de los movimientos que indudablemente han experimentado las acumulaciones plásticas de restos vegetales en las cuales han caído.»

Stopes (1) admite que cuando la acción bacterial tuvo lugar al aire libre ó sobre la superficie del agua, se produjo una especie de putrefacción, que absorbiendo todas las subtancias úlmicas y reduciendo las partes duras de las plantas, tales como los tabiques de las células leñosas, á moléculas más próximas al carbono, originaron la fuseína como producto final, siendo esta la hipótesis más racional y más en armonía con lo que revela el estudio del carbón.

JUAN SÁNCHEZ Y ARBOLEDAS
Ingeniero de Minas.

Ojos Negros, Marzo de 1924.

(1) *The constitution of coal*, Fuel, 23 Junio, 1922.

Sociedades.

SOCIEDAD MINAS Y PLOMOS DE SIERRA DE LÚJAR

En la Junta general celebrada en Granada, se ha dado cuenta de las operaciones realizadas por la Sociedad durante su vigésimo-séptimo ejercicio social, que terminó en 31 de Diciembre de 1923.

Han producido 2.010.000 kilos de mineral, en estado de venta, de los que 1.947.875 kilos provienen del criadero de *San Luis*, y los restantes, de los yacimientos de *San Isidro* y de *Carriles*.

Los precios para los minerales de plomo han sido bastante remuneradores en el pasado año. Las cotizaciones de dicho metal en Londres, después de subir durante el primer trimestre de 1923, fueron bajando hasta fines de Julio, iniciándose en Agosto una subida que ha progresado desde entonces sin interrupción, para alcanzar en Diciembre la cotización media de libras 30-7-0. El precio medio en Londres para 1923, ha sido de libras 26 16 3.

En el mercado de Cartagena, la tonelada de plomo metal contenido en los minerales se cotizó á 606,40 pesetas en Enero, á 709,25 pesetas en Abril y á 616,30 pesetas en Agosta; desde esta fecha, subió sin interrupción hasta alcanzar el precio de 806 35 pesetas en Diciembre. El precio medio para 1923, ha sido de 671,96 pesetas.

El mercado de plomo continúa muy firme en Marzo último, y las cotizaciones en Londres se han elevado considerablemente desde principios del corriente año; este alza es debida al aumento en la demanda y á la disminución en las existencias de metal, cuya producción se ha reducido en España, Australia y momentáneamente también en Méjico; en el mes de Febrero último, el precio medio del plomo fué de libras 34-2-6, y en los primeros días del mes actual, las cotizaciones pasaron de 37 libras por tonelada.

Como esta subida de las cotizaciones en Londres coincide con la mayor equivalencia en pesetas de la libra esterlina, los precios en el mercado nacional han aumentado mucho, habiendo llegado á tipos jamás alcanzados anteriormente.

La tonelada de plomo metal contenido en el mineral se cotiza en Cartagena en el actual mes, al crecido precio de 970,20 pesetas.

Es creencia general, dice la memoria, que si bien podrá haber fluctuaciones importantes, debidas á la especulación, los precios del plomo continuarán elevados durante algún tiempo, porque no se ven probabilidades de que las existencias aumenten en plazo próximo.

Las labores de investigación, emprendidas por consecuencia de las prospecciones eléctricas ejecutadas en 1922, se han llevado con la mayor actividad, como lo prueba la suma de 192.044,66 pesetas invertidas en ellas durante el pasado ejercicio social. Han abierto en 1923, unos 750 metros de labores de prospección, entre pozos y galerías.

Hasta la presente, no han tenido éxito dichas labores; su perforación se continúa y la ejecución íntegra del plan trazado desde un principio, exige el transcurso de unos tres meses. Hasta entonces no podrá formularse juicio definitivo en cuanto á la eficacia de las prospecciones eléctricas en estas minas.

Los resultados económicos obtenidos en 1923 son los siguientes:

Los ingresos totales del ejercicio ascienden á 872.697,70 pesetas.

Los gastos importaron 635.116,98 pesetas, cuya cantidad se descompone como sigue:

	Pesetas.
Explotación y lavado de minerales del criadero de *San Luis*	245.544,74
Explotación y lavado de minerales del criadero de *San Isidro*	4.455,63
Explotación y lavado de minerales del criadero de *Carriles*	9.034,61
Labores de investigación	192.044,66
Gastos generales	184.037,34
TOTAL	635.116,98

Los beneficios totales del ejercicio de 1923 ascienden, pues, á 237.580,72 pesetas.

Durante el pasado año, ha sido devuelta por la Hacienda la cantidad de 43.859,79 pesetas que, indebidamente, se obligó á ingresar por el concepto de utilidades, tarifa 2.ª, sobre dividendos repartidos á los accionistas con cargo á los beneficios del ejercicio social de 1920.

Añadiendo á los beneficios realizados en 1923 las referidas 43.859,79 pesetas y el saldo de 6.296,24 pesetas del ejercicio anterior, resulta que la cuenta de Pérdidas y Ganancias arroja al 31 de Diciembre último, un saldo favorable de 287.736 75 pesetas.

Deduciendo de esa suma el importe de la contribución sobre los beneficios de 1923, ó sea 22.111,24 pesetas, queda un remanente de beneficios por aplicar de 265.625,51 pesetas.

Dada la situación de los criaderos actualmente en explotación, estiman que no conviene mermar en lo más mínimo los recursos de que disponen, ya que el porvenir del negocio estará tanto más asegurado, cuanto mayor sea la cuantía de aquéllos.

La aplicación de los beneficios es, por tanto, como sigue:

	Pesetas.
Impuesto sobre beneficios	22.111,24
Al fondo de reserva	10.773,47
Saldo á cuenta nueva	254.852,04
TOTAL	287.736,7

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO		Pesetas.
Valores inmovilizados:		
Concesiones y propiedades mineras	1.066.943,44	
Inmuebles: Almacenes y terrenos en Vélez Benaudalla y Motril	35.000,00	
		1.101.943,44
Valores disponibles:		
Cajas en Granada, Orgiva y Vélez	25.471,53	
Banqueros	310.115,07	
Cartera: 150.000 pesetas nominales, obligaciones del Tesoro al 5 por 100, emisión 1.° de Enero de 1922; 245.500 pesetas nominales, obligaciones del Tesoro al 4 ½ por 100, emisión 15 de Octubre de 1923, y 150.000 pesetas nominales, obligaciones del Tesoro al 4 ½ por 100, emisión 4 de Noviembre de 1923	548.500,00	
		884.086,60
Valores realizables:		
Almacén de minerales: Valor de los minerales en almacén	102.255,12	
Deudores varios	62.974,00	
		165.229,12
Cuenta de orden:		
Acciones del Consejo en garantía		15.000,00
TOTAL		2.166.259,16

PASIVO			
No exigible:			
I) Capital:			
Capital no reembolsado	660.000,00		
Reserva capital ó parte del capital reembolsado	440.000,00		
		1.100.000,00	
II) Fondos de reserva:			
Fondo de reserva estatutaria	659.752,93		
Idem de íd. extraordinaria	68.478,07		
		728.231,00	
			1.828.231,00
Exigible:			
Dividendos no cobrados		29.958,50	
Caja de socorros y retiros del personal		5.332,91	
			35 291,41
Pérdidas y Ganancias			287.736,75
Cuenta de orden:			
Consejeros cuenta de garantía			15.000,00
TOTAL			2.166.259,16

—

LA HISPANO SUIZA

Los beneficios obtenidos por esta Empresa en 1923 ascienden á 1.808.431 pesetas, contra 1.234.630 en 1922, de las que deducidas 282.115 25 pesetas que absorben el Consejo, Dirección y empleados, queda un beneficio de 1.526.316 pesetas, del que se restan 183.167,95 pesetas por razón de impuestos, quedando un líquido de 1.343.158,15 pesetas, á las que sumadas el remanente de 1922, importante 6.384,45 pesetas, da un total repartible de 1.349.542,60 pesetas, que distribuye como sigue:

	Pesetas.
Cuenta previsión	250.000,00
Dividendo 10 por 100	1.000.000,00
Impuesto s/ dividendo	66.000,00
Timbre negociación	30.000,00
Remanente	3.542,60
TOTAL IGUAL	1.349.542,60

El dividendo de 10 por 100 que reparte á su capital de diez millones de pesetas es igual al repartido en 1922 y 1921, y su cuenta de previsión, con lo asignado en el reparto que antecede, se eleva á 6.500.000 pesetas, ó sea el 65 por 100 de su capital en circulación.

La situación financiera de esta Empresa es solidísima, apareciendo totalmente amortizadas las cuentas de maquinaria, utillaje é instalación y mobiliario; y mientras en su activo aparecen los deudores por 7,6 millones de pesetas, en el pasivo los acreedores sólo figuran por 2,8 millones de pesetas.

Aunque en la Memoria no se consigna oficialmente, anuncia que lleva á cabo las gestiones necesarias para realizar sus pertenencias de Francia, que en balance aparecen valoradas en 2.520.389 pesetas, y como quiera que dichos bienes han sido aportados á la *Société Française Hispano Suiza*, la entidad española ha visto aumentada su cartera de valores en 20.000 acciones, 36.000 partes beneficiarias y 56.000 partes de fundador, que ha entregado la nueva entidad francesa en pago de las aportaciones de la fábrica de Bois-Colombes á la Sociedad española.

—

REAL COMPAÑÍA ASTURIANA DE MINAS

Los beneficios brutos alcanzados en 1923 por esta Empresa minera y metalúrgica han sido 18 373.853 francos, de los que deducidos 8.904.966 francos á que ascienden los gastos generales, intereses, amortizaciones y depreciación de la cartera de renta, queda un beneficio líquido de 9.468.887 francos, que reparte como sigue:

	Francos.	
Beneficios á repartir		9.468.887
Distribución:		
Dividendo de 30 francos (10 por 100) á 300.000 acciones	9.000.000	
Partes	468.887	
Total igual		9.468.887

El balance en 31 de Diciembre es el siguiente:

ACTIVO	
Inmuebles y concesiones	30.819 951
Material y muebles	5.000.000
Idem naval	2.900.000
Aprovisionamientos y carbones	3.394.770
Minerales	9.982.769
Acidos y abonos	2.547.820
Zinc bruto laminado	10.236.102
Plomo bruto y obrado	3 208.771
Caja	982.139
Deudores	95 740.046
Cartera	3 245 999
Participaciones	38.224.654
Renta belga	3.030.000
Perjuicios de guerra	18.505.000
TOTAL	227.818.021

PASIVO	
Capital social	90.000.000
Reserva	20 106.591
Idem por prima de emisión	24.000 000
Previsión para cambios	4.000.000
Obligaciones en España	36.820 500
Idem en Francia	15 000.000
Intereses de obligaciones	1.060.256
Dividendos atrasados	188.760
Acreedores	8.668.030
Obligaciones 1921 garantizadas por el Estado francés	18 505.000
Beneficios	9.468.887
TOTAL	227 818.021

—

SOCIEDAD MINERA DEL GUADIANA

Cap. s., 3.500.000 pesetas, en 7.000 acciones. Dom. social, Villa Carmen, Huelva.

Consejo de Administración: D. Francisco Castillo Baquero, *presidente;* D Manuel Mora Romero, D. Manuel Fernández Balbuena y Sres. Edmond Delage y Félix Levarte, *vocales;* Fernández Balbuena (D. Manuel), *director gerente.*

Constituída recientemente para explotar los negocios mineros de la *Société de Saint-Gobain*, en España, consistentes principalmente en el arriendo de las minas de piritas de Cabeza del Pasto y Herrerías, minas en propiedad de Romanera y Vuelta Falsa, ferrocarril al puerto de La Loja, minas de potasa en Cataluña, y otras.

Sección oficial.

Aguas.—Ha sido autorizado D. Hilario Pareja Friera para ampliar hasta 4.000 litros de agua por segundo el aprovechamiento hidráulico que viene disfrutando del río España, en término de Arroes (Oviedo), con destino á la producción de energía eléctrica.

Variedades.

El sondeo de Puigreig, en la zona potásica de Cataluña.—Acerca de este interesante asunto nos ha dirigido el ingeniero de Minas D. Agustín Marín y Bertrán de Lis una carta que contiene los siguientes párrafos:

«Con gran satisfacción hemos leído la nota que, referente al Sondeo de Puigreig, se publica en el número 2.928 de la REVISTA MINERA, fecha 16 de Mayo de 1924, porque en ella se manifiesta que los señores profesores de Geología y de Paleontología de la Escuela especial de Ingenieros de Minas, solicitan de la Superioridad la autorización para publicar el informe que emitieron acerca de la prosecución del referido sondeo, después de haber sido parado por el Instituto Geológico en Marzo de este año.

El interés que ha despertado en nosotros siempre la cuenca potásica de Cataluña, el afán de aprender, el deseo de conocer todas las teorías é hipótesis que sobre su constitución geológica se puedan emitir, nos hace solicitar también la publicación de ese informe, porque, sin duda, técnicos tan prestigiosos como los Sres. Fábrega y Jordana habrán apreciado el problema de una manera nueva que á nosotros se nos ha escapado y que tendríamos mucho gusto en conocer. Hasta ahora nosotros sólo habíamos considerado que los depósitos salinos de la cuenca se presentaban teniendo por techo los depósitos lacustres oligocenos y por yacente los depósitos marinos del eoceno. Como se empezó la perforación en los primeros y como se llegó á los segundos, según hemos procurado demostrar en nuestra nota del *Boletín de la Sociedad de Historia Natural* de Abril de 1924, creímos que nada había que hacer ya en Puigreig, dada la regularidad y horizontalidad de los estratos, y consideramos que el sondeo se debía suspender.

Por tanto, juzgamos de un alto interés científico la exposición de los puntos de vista de los Sres. Fábrega y Jordana, que les llevaron á conclusiones contrarias á las nuestras, y creemos que la Superioridad, una vez que ha dado ya por terminado definitivamente el sondeo, deseará que éste dé motivo á que se saquen deducciones de carácter especulativo que á todos nos interesan. Y á nosotros mucho más, porque habiéndosenos juzgado equivocados, es lógico que queramos conocer las causas de nuestro error, y nos confiamos á la amistad y buen juicio de los citados distinguidos compañeros para que se hagan cargo de nuestro interés y nos ayuden á facilitar los medios para que realicemos nuestro deseo».

La industria del cobre en los Estados Unidos en 1923.—La producción de cobre en las fundiciones norteamericanas en 1923 ha sido de 1.477.000.000 de libras, contra 950.000.000 en 1922.

En las refinerías, la producción de cobre nuevo de origen nacional ha sido en 1923, de 1.435.000.000 de libras, contra 905.000.000 de libras en 1922. La producción de cobre nuevo, de origen tanto nacional como extranjero, aumentada con las importaciones de cobre refinado, ha sido en 1923 de unos 2.118.000.000 de libras, mientras que en 1922 sólo fué de 1.359.000.000 de libras.

Además del cobre nuevo citado, las refinerías han producido en 1923 aproximadamente 130.000.000 de libras de cobre secundario procedente de cobre viejo, contra 146.000.000 de libras en 1922.

Los *stocks* de cobre refinado en las refinerías de los Estados Unidos se elevaban á 256.000.000 de libras en 31 de Diciembre de 1923, contra 216.000.000 de libras en igual fecha de 1922.

En cuanto á la cantidad de cobre adquirida por el consumo interior ha sido de 1.305.000.000 de libras en 1923 contra 897.000.000 solamente en 1922.

El funicular de Gélida (Barcelona) y una locomotora de turbinas.—Por primera vez se da el caso en nuestro país de un ferrocarril funicular que se construye, no para fines de turismo, sino para prestar sus servicios á una población privada de comunicación rápida y cómoda con la estación de ferrocarril que lleva su nombre.

Se estudió el proyecto de un tranvía eléctrico, pero éste resultaba casi el doble de coste que el funicular, decidiéndose al fin la empresa por éste último solución, que resultaba más económica y de mayor capacidad de transporte.

El funicular parte de la estación de Gélida, en la línea de Barcelona á Tarragona por Villafranca y mediante una sola alineación va á parar al pueblo salvando un desnivel de 103 metros. Su longitud, según la pendiente, es de 860 metros.

Las obras puede decirse que están terminadas, pues actualmente se halla muy adelantado el tendido de la vía. El ingeniero director, D. Santiago Rubió, publica un artículo en el núm. 527 de la revista *Ibérica* acerca de esta obra de ingeniería.

En el mismo número se da cuenta de la primera locomotora alemana de turbinas de vapor construída por la casa Krupp; la máquina, si bien es algo más complicada que las corrientes de pistones, proporciona según parece una economía de 20 por 100 de combustible.

Estados comparativos de la producción de trigo, cebada y aceite en el último quinquenio.—Creemos que nuestros lectores tendrán gusto en conocer la presente estadística de la *Junta Consultiva Agronómica* que insertamos á pesar de que tales cuadros se apartan de las especialidades que nuestros lectores y nosotros cultivamos:

TRIGO

REGIONES	Producción en 1919. — *Quintales métricos.*	Producción en 1920. — *Quintales métricos.*	Producción en 1921. — *Quintales métricos.*	Producción en 1922. — *Quintales métricos.*	Producción en 1923. — *Quintales métricos.*
1.ª Castilla la Nueva	4.203.021	4.639.735	5.108.651	4.052.519	5.501.088
2.ª Castilla la Vieja	4.671.081	6.409.060	6.399.578	5.290.496	5.561.316
3.ª Mancha y Extremadura	3.828.719	3.952.186	4.381.918	3.298.528	6.021.061
4.ª Leonesa	3.263.395	4.566.485	3.984.893	4.113.026	3.945.640
5.ª Aragón	4.614.858	4.017.089	3.942.630	3.537.644	3.017.588
6.ª Navarra y Rioja	2.317.011	2.951.759	3.016.277	1.914.171	1.727.892
7.ª Cantábrica	440.571	486.076	454.798	480.133	462.967
8.ª Galicia	621.481	640.587	742.627	671.296	682.132
9.ª Cataluña y Baleares	2.602.599	2.289.429	2.496.486	2.856.820	3.160.216
10.ª Levante	1.861.023	1.759.261	2.277.009	1.581.122	2.718.226
11.ª Andalucía Oriental y Norte de Africa	3.045.674	2.717.124	3.065.732	2.623.587	4.169.430
12.ª Andalucía Occidental	3.544.088	2.951.945	3.441.301	3.419.890	5.457.084
13.ª Islas Canarias	162.975	341.650	191.825	308.250	334.250
TOTALES	35.176.496	37.722.376	39.503.725	34.147.482	42.768.890

CEBADA

REGIONES	Producción en 1919. — *Quintales métricos.*	Producción en 1920. — *Quintales métricos.*	Producción en 1921. — *Quintales métricos.*	Producción en 1922. — *Quintales métricos.*	Producción en 1923. — *Quintales métricos.*
1.ª Castilla la Nueva	3.171.926	3.626.061	3.119.691	2.887.171	4.345.840
2.ª Castilla la Vieja	1.609.622	2.468.697	2.025.711	1.806.886	2.117.273
3.ª Mancha y Extremadura	3.668.142	3.419.299	4.134.826	3.273.209	6.268.197
4.ª Leonesa	1.527.025	2.089.896	1.347.578	1.501.823	1.505.713
5.ª Aragón	1.408.387	1.309.077	1.293.068	1.306.757	1.091.364
6.ª N varra y Rioja	768.535	813.168	794.076	492.205	533.286
7.ª Cantábrica	15.496	19.684	17.422	20.646	18.984
8.ª Galicia	32.815	40.309	46.512	40.874	50.500
9.ª Cataluña y Baleares	1.135.130	1.000.298	1.057.550	1.070.213	1.146.294
10.ª Levante	1.085.264	1.660.507	1.869.988	1.011.839	2.145.480
11.ª Andalucía Oriental y Norte de Africa	1.796.300	1.512.151	1.951.576	1.412.504	2.327.532
12.ª Andalucía Occidental	1.742.212	1.486.291	1.620.685	1.777.286	2.504.915
13.ª Islas Canarias	151.025	300.587	168.575	279.600	299.700
TOTALES	17.811.879	19.696.025	19.447.257	16.881.013	24.355.078

ACEITE

REGIONES	Producción total de aceite en 1919-20. — *Quintales métricos.*	Producción total de aceite en 1920 21. — *Quintales métricos.*	Producción total de aceite en 1921-22. — *Quintales métricos.*	Producción total de aceite en 1922-23. — *Quintales métricos.*	Producción total de aceite en 1923-24. — *Quintales métricos.*
1.ª Castilla la Nueva	192.371	336.958	130.533	114.241	89.596
2.ª Castilla la Vieja	37.434	21.985	29.012	34.746	41.314
3.ª Mancha y Extremadura	166.901	172.408	133.011	119.713	291.500
4.ª Leonesa	6.574	2.450	3.116	5.253	5.742
5.ª Aragón	136.986	216.694	135.768	172.971	53.453
6.ª Navarra y Rioja	7.688	11.632	13.013	9.827	10.407
7.ª Cantábrica	»	»	»	»	»
8.ª Galicia	439	272	181	231	228
9.ª Cataluña y Baleares	262.736	476.586	256.555	409.250	130.301
10.ª Levante	248.130	198.155	204.265	261.121	141.720
11.ª Andalucía Oriental y Norte de Africa	1.039.602	925.118	882.492	849.076	1.181.961
12.ª Andalucía Occidental	1.265.076	807.379	972.556	914.711	1.042.369
13.ª Islas Canarias	»	»	»	»	»
TOTALES	3.363.937	3.169.637	2.760.502	2.891.140	2.988.591

El impuesto sobre los carbones del Ruhr.—Sabido es que la administración aliada de ocupación del Ruhr tiene establecido un impuesto de 1 ½ marcos por tonelada de carbón producida.

He aquí cuáles son las previsiones de ingresos mensuales que calcula la misión técnica franco-belga, por tal concepto.

La previsión está basada sobre una producción mensual de 8 millones de toneladas, que es ligeramente inferior á la realidad.

No están sometidos al impuesto los combustibles entregados á título de reparaciones, ó sean unos 2 millones de toneladas; el consumo de las minas y de los mineros, aproximadamente un millón de toneladas; los carbones utilizados por la administración para remolcadores y ejército de ocupación, etc., ó sean unas 200.000 toneladas.

Son, por consiguiente, unas 3.200.000 toneladas las que mensualmente no están sometidas al impuesto, el cual grava únicamente sobre las 4.800.000 toneladas restantes.

El rendimiento previsto es, por consiguiente, 4.800.000 toneladas × 1,5 oro = 7.200.000 marcos oro. Calculando el dólar á 15,50 francos y contando 4,2 marcos oro por dólar se deduce $\frac{7.200.000 \times 15.50 \text{ francos}}{4,2} = 26.500.000$ francos por mes, ó sea 318 millones al año.

Estas cifras concuerdan con las percepciones efectuadas hasta ahora.

Asociacion de ingenieros de Minas.—La Junta directiva de esta Asociación nos dirige, para conocimiento de los asociados, la siguiente nota, de fecha 27 de Mayo:

La Federación de Industrias Nacionales tiene en estudio un plan encaminado á dotar al Estado de edificios de nueva construcción para instalar oficinas hoy establecidas en locales arrendados, y con el fin de que el proyecto que se propone presentar al Gobierno para su estudio y aprobación se base en datos reales, se ha dispuesto por Real orden inserta en la *Gaceta de Madrid*, se facilite relación de las oficinas y servicios que en cada localidad estén instalados en locales arrendados, del importe anual del arrendamiento de cada uno, así como de los edificios que hubiere en construcción para estos fines.

Considerando la conveniencia de agrupar en Madrid en un solo edificio oficinas hoy dispersas, ha estimado oportuno la Junta directiva de esta Asociación aprovechar la buena disposición de la Federación de Industrias Nacionales para crear la Casa de la Ingeniería, en la cual se reunieran los Consejos Superiores de los diversos Cuerpos de ingenieros civiles, las jefaturas de servicios provinciales de Minas, Caminos y Montes, Divisiones hidráulicas, de Ferrocarriles, etc., Cámaras Mineras y Agrícolas, reservando local adecuado para la instalación del Instituto de Ingenieros civiles.

La iniciativa ha sido llevada á la Junta directora del Instituto que, al tomarla en consideración, resolvió someterla al general subsecretario de Fomento. El general Vives acogió con simpatía la idea, y prometió tener en cuenta los deseos expresados por el Instituto.

La Comisión hullera.—Desde el día 25 están en Oviedo para el desempeño de su cometido los individuos de la Comisión nombrada por el Gobierno para estudiar las condiciones económicas de las explotaciones hulleras de Asturias, así como las condiciones de vida del personal obrero, en relación con la demanda de aumento de 20 por 100 en los salarios formulada por dicho personal.

Forman la Comisión el ingeniero jefe del distrito, señor Aldecoa, presidente; el vocal del Consejo del Instituto de Reformas Sociales Sr. Palacios (D. Leopoldo); los ingenieros Sres. García Loygorri (D. Adriano) y Artigas; y el profesor de la Escuela de Comercio de Gijón D. Antonio Camacho.

Un estudio análogo y muy detallado se realizó en 1921 por una Comisión oficial presidida por el inspector general Sr. Sáenz Santa María y de la que formaron parte los ingenieros Sres. Portilla y Sierra. Aquella Comisión redactó, como era natural, una memoria y formuló unas conclusiones, que fueron elevadas al Ministerio de Fomento.

La hidrometalugia del plomo.—La extracción del plomo de sus minerales ó de otros cuerpos por lavado con salmuera es aplicada en muchas fábricas y este procedimiento es objeto de numerosas investigaciones para mejorar el rendimiento. M. Rulstow ha dirigido sobre este método y sus variantes una memoria al *American Institute of Mining and Metallurgical Engineers*, de la cual *Le Génie Civil* da un extracto.

El lavado del plomo por la salmuera está basado en el hecho de que el cloruro y el sulfato de plomo son solubles en una solución saturada de cloruro de sodio. En una solución diluída de sal marina, la solubilidad de las sales de plomo es menor que en el agua pura, pero en las soluciones concentradas la solubilidad es mayor, fenómeno que se cree imputable á la formación de un cloruro doble de sodio y de plomo. La plata, siendo fácilmente precipitada por una solución salina, en el caso de plomo argentífero, se agrega un poco de ácido ó de cloruro férrico ó cúprico para impedir esta precipitación.

Este lavado ha sido aplicado á los residuos de tratamiento del zinc electrolítico, á los polvos de sulfato de plomo procedentes de las fundiciones de plomo y de zinc, á los lodos de sulfato de plomo de las cámaras de plomo, á los minerales oxidados que contienen carbonato ó sulfato de plomo, á los residuos de concentración que contienen sulfuro de plomo ó de plata, y á los minerales sulfurados complejos de zinc, plomo y hierro.

Diversos métodos pueden ser empleados para convertir el plomo en una forma soluble, así como diferentes soluciones de lixiviación, solución saturada de cloruro de sodio, de calcio ó de magnesio, solución de cloruro que contenga un exceso de cloro y aún una solución de cloruro ferroso.

El plomo puede ser precipitado, bien electrolíticamente con ánodos de hierro ó de grafito, bien por vía química, por el hidróxido de zinc ó por esponja de hierro.

El autor da un resumen de las características de los procedimientos aplicados por las principales casas mundiales y en particular los procedimientos Spence, Holt-Christensew, de la *Tintic Standard Mining Co.*, de Bunker Hill and Sullivan, Flynn, Elmore, etc.

La enseñanza técnica superior en los Estados Unidos.—*La Revue Universelle des Mines*, de Lieja, publica una memoria de M. Guillaume Firket, sobre este asunto.

No existe en los Estados Unidos enseñanza superior técnica con carácter oficial, establecida é intervenida por un poder central. Los fines, como en todas partes, son acrecentar la producción industrial, desarrollando la enseñanza sistemática de las ciencias aplicadas; así, á medida que se han creado nuevas ramas en la industria, ha sido preciso especializar los estudios para conservar el mismo carácter á la vez profesional y científico.

De cualquier forma, se pueden reducir á tres tipos los programas de estudios que conducen al diploma ordinario *(first degree)* de ingeniero:

1.º El tipo clásico del *College of Engineering:* los estudios

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

BOLETIN
núm. 402.

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

SOLDADURA POR EL ARCO ELECTRICO

(Continuación.)

Esta condición no puede realizarse en los grupos de la competencia, más que insertando al principio una resistencia en el circuito principal, lo que en nosotros está obtenido en parte por el propio arrollamiento, de manera que la resistencia necesaria para la obtención de un arco tranquilo puede escogerse mucho más pequeña.

La tensión del generador es regulable entre 35 y 65 voltios y sobre todo particularmente ajustable entre 35 y 45 voltios, porque con las tensiones intermedias entre estos dos límites es como se ejecutan los trabajos de soldadura más delicados. Cuando el regulador shunt se desconecta, el generador produce una tensión de 65 voltios. Esta tensión no se utiliza, generalmente, más que para el cebado del arco y muy excepcionalmente en la misma soldadura, por ejemplo, para trabajos ordinarios. El generador puede desarrollar á todas las tensiones inferiores á 65 voltios, una intensidad constante de 150 amperios máximo, es decir, una potencia de 9,75 kilovatios.

Teniendo en cuenta la potencia del motor de accionamiento, éste no debe suministrar normalmente una potencia continua superior á 7,5 kilovatios. Se ha dado preferencia á este tipo de motor por razones de orden económico, teniendo en cuenta además que no se suelda más que muy raramente en un solo punto con potencias superiores á 7,5 kilovatios, y por otra parte, porque el trabajo debe interrumpirse forzosamente de tiempo en tiempo. Aun en las fundaciones mejor organizadas, la marcha en vacío se eleva á 10 por 100 de la duración del trabajo. En la mayor parte de las explotaciones este 10 por 100 es sobrepasado muy sensiblemente, ya que los cambios de las barras de soldadura, su limpieza, la preparación de las piezas á soldar, etc., lleva consigo siempre una cierta pérdida de tiempo.

d) Regulación de la tensión y de la corriente de soldadura.

El principio que aplicamos para regulación del arco eléctrico difiere por completo del de la competencia. La *Quasi Arc Co. Ltd.*, por ejemplo, ha previsto para la regulación de la corriente de soldadura la inserción de una resistencia más ó menos grande, en el circuito principal. Este método representa indudablemente una pérdida fija de corriente.

En la regulación, según el sistema Brown Boveri, no hay resistencia alguna en la corriente principal, sino que al contrario, se coloca en el circuito shunt de la generatriz, lo cual permite regular la corriente de soldadura sin ninguna pérdida.

e) Pinza de soldar.

En general, está unida al polo positivo de la máquina. Actuando sobre la disposición de encendido, se pone en cortocircuito el reóstato del campo y se eleva así la tensión de la generatriz á 65 voltios. El arco eléctrico salta entonces y después se desconecta la disposición de encendido, ya que una tensión inferior á la necesaria para el cebado del arco puede bastar, aun para soldaduras medias.

La disposición de encendido puede, por otra parte, además utilizarse para evitar que durante la soldadura con fuerte intensidad y tensión elevada, no se queme la chapa cuando se llegue á las extremidades de las líneas de soldadura. La sutura normal se suelda entonces, actuando siempre con la disposición de encendido en funcionamiento, siendo entonces la tensión de 65 voltios. Cuando el lápiz de soldadura se aproxima al punto á soldar, se desconecta la disposición de encendido y entonces baja la tensión.

f) Resistencia adicional

La resistencia adicional tiene por objeto influenciar la característica de la generatriz. La competencia utiliza como generatriz una máquina normal compoundada, sin ninguna aptitud especial como generatriz de soldadura. Para poder alcanzar la característica deseada no hay más remedio entonces que insertar una resistencia adicional muy grande. Gracias al arrollamiento especial de la generatriz Brown Boveri, puede alcanzarse perfectamente la característica deseada para dicha generatriz, con ayuda de una resistencia mucho más pequeña. Esta resistencia es de 0,13 ohmios para intensidades superiores á 65 amperios, y, como se ve, es verdaderamente mínima. En la continuación insistiremos sobre las economías de tensión que así es posible realizar.

4) Comparación entre el grupo Brown Boveri y los grupos de la competencia desde el punto de vista económico.

Gracias á su arrollamiento compound especial, nuestro grupo posee ventajas económicas positivas sobre las disposiciones de la competencia. Antes hemos hecho ya mención á la característica especial que es posible obtener para la generatriz, así como de la disposición de encendido que permite aumentar instantáneamente á 65 voltios la tensión de la generatriz al principio de la soldadura, y llevar esta tensión á un valor más pequeño cuando comienza el trabajo. La casa más importante de la competencia, la *Quasi Arc Co. Ltd.*, prevé para su grupo de soldadura una generatriz compoundada, cuya tensión constante es de $E_g = 65$ voltios. La tensión del arco E_b no sube, en general, más que 25 voltios. Siendo la corriente de soldadura I A, la generatriz desarrolla, pues, una potencia de $E_g \times I$ vatios. La potencia transformada en calor y energía de radiación en el arco no excede, sin embargo, más que á $E_b \times I$ vatios, es decir, que solamente

$$\frac{E_b \times I \times 100 \times 100}{E_g \times I} = \frac{E_b \times 100 \times 100}{E_g} = \frac{25}{65} \times 100$$

ó sea 38,5 por 100 de la energía gastada por la generatriz, se utiliza efectivamente. El resto, es decir, 100 — 38,5 por = 100 61,5 por 100, es absorbido por la resistencia adicional.

(Se continuará.)

duran cuatro años y son sancionados por diplomas bastante especializados (mecánico, civil, electricista, minas, etcétera);

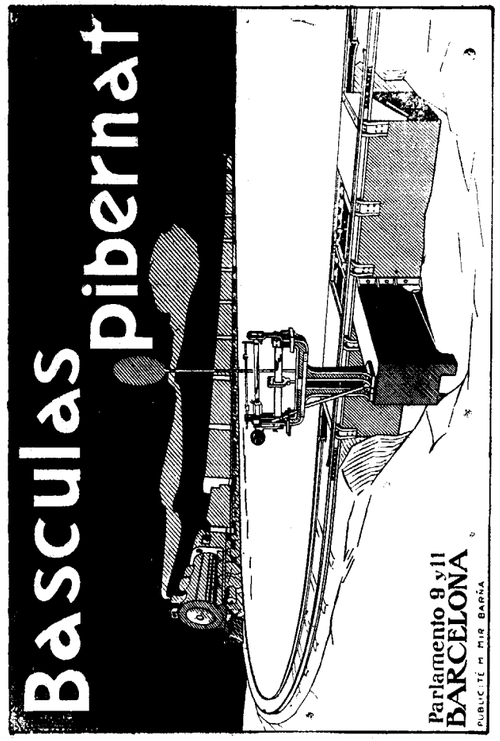
2.º En la Universidad de Columbia, los estudios duran seis años; los tres primeros son cursos preparatorios (matemáticas, ciencias, humanidades), los otros dedicados á estudios técnicos;

3.º Un gran número de escuelas que pertenecen á los dos tipos citados, se aprovechan de una colaboración estrecha con la industria. A menudo los industriales ayudan financieramente á los laboratorios universitarios, que hacen, en cambio, el ensayo de sus materiales, de sus máquinas, la comprobación de sus aparatos de medida, etc.

A pesar del número de variantes que diferencian los programas de estudios, existe una notable semejanza entre los métodos de enseñanza: las lecciones orales son muy reducidas en comparación con los trabajos de laboratorio, los ejercicios de aplicación y las sesiones de interrogaciones. Claro es que este método de enseñanza no es posible sino gracias á un personal muy numeroso. Así, en la Universidad Cornell, para 1.700 estudiantes, los estudios están á cargo de 126 personas que comprenden 45 profesores, 74 ayudantes y preparadores, y 7 bibliotecarios ó empleados diversos.

Personal.—Ha sido nombrado director de la mina *Arrayanes* el ingeniero D. Enrique Centeno.

—Han sido nombrados ingenieros de las minas de Almadén D. Laureano Menéndez Puget y D. Carlos Matas, encargándose el primero del cerco de destilación y el segundo del interior.



Bibliografía.

Hütte: Manuel de l'ingenieur metallurgiste. Sciences auxiliaires.—Science du chauffage.—Installation des usines.—Machines industrielles.—Fabrication de la fonte et de l'acier et fonderie.—Achèvement de la fabrication.—Installation sa nnexes.—Tableaux.—Traduit sur la deuxième édition allemande, par Charles Hermann, Ancien Elève de l'Ecole Polytechnique.—Un volume in 18 jésus de 1.084 pages. avec de nombreuses figures dans le texte, Reliié.—Librairie Polytecnique Ch. Béranger, 15, rue des Saints Pères, Paris; 8, rue des Dominicains, Liége.—1924; Prix, 60 francs; frais de port en sus, pour l'étranger, 4 francs.

Esta obra, que es un complemento especial para el metalurgista, del antiguo y clásico *Hütte* del ingeniero, empezó á publicarse en Alemania el año 1910, y es ya clásico también. No es un curso, pero con un método abreviado de exposición, recopila los principios y los resultados de experiencias del arte del metalurgista en la medida necesaria para las aplicaciones prácticas. Es, pues, muy útil especialmente á los ingenieros empleados en los diferentes servicios de las fábricas metalurgicas, así como sirve de guía á todos los que tienen contacto con la metalurgia.

En la segunda edición, que es la que ahora aparece en francés, los autores, que son una pléyade de especialistas, han procurado tener en cuenta las tendencias actuales de la técnica científica, pero sobre todo han tenido presente las circunstancias económicas que forman la base de las posibilidades técnicas. Esta concepción ha sido puesta en práctica singularmente en los capítulos que conciernen á la economía del calor, á la instalación de las fábricas, á las cuestiones relativas á la técnica de la construcción, de las máquinas y de las vías férreas, á las cuestiones jurídicas, á la dirección racional de la explotación y á las centrales.

Como anejos, figuran cuadros de física y de química, especiales y de transformación, pero sin incluir los que se contienen ordinariamente en las agendas, formularios, catálogos y manuales ingenieriles, como tablas de logaritmos, datos matemáticos., etc.

El prologuista de la edición francesa, Mr. Crussard, director de la Escuela de Metalurgia de Nancy, hace notar una cosa de verdadero interés: la claridad y fidelidad de la traducción de Mr. Hermann. Es de interés, pues nuestros lectores saben que ciertas traducciones son obscuras é inexactas y algunas francamente detestables. Ese riesgo sube de punto en las traducciones del alemán á las lenguas romances, que ofrecen suma dificultad.

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

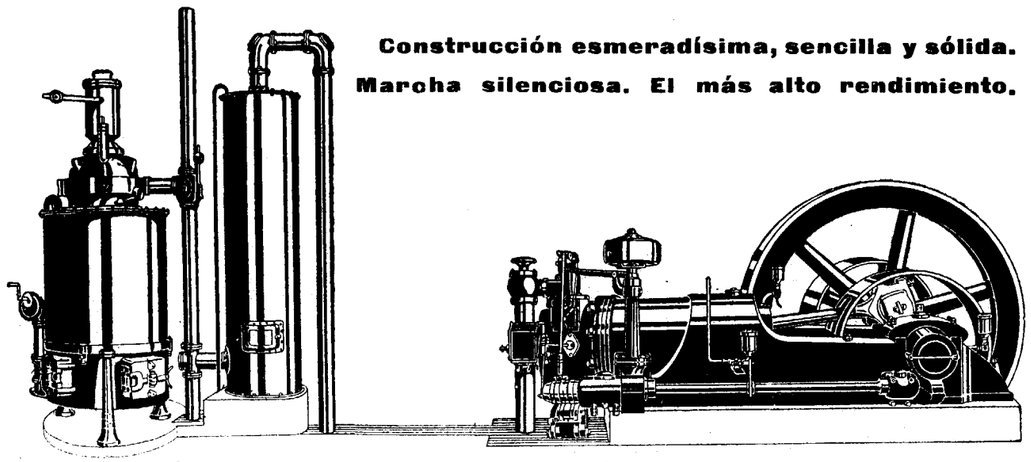
TOMO XXIII.—1923.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.

Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMATICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

Representante único para España: Pablo Zenker, Madrid, Mariana Pineda, 5.

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

Cia. WM. H. MULLERCO, S. A.

Sucesores de GUILLERMO BERNSTEIN

Serrano, 9. MADRID

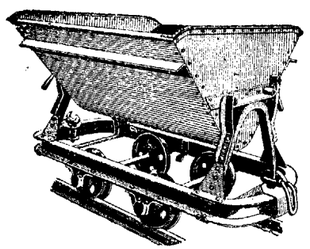
Telegramas: FERROSTAAL Teléfono número 17-23 S.

Sucursales: **BARCELONA, BILBAO, GIJON, SEVILLA**

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS COMERCIALES
CHAPAS



GRANDES EXISTENCIAS EN ESPANA

GEMEINFASSLICHE DARSTELLUNG DES EISENHÜTTENWESENS. (La Siderurgia al alcance de todos), publicado por la Verein Deutscher Eisenhüttenleute, in Düsseldorf (Unión ó Asociación de siderurgistas alemanes). — 12.ª edición, revisada y ampliada, con 123 figuras y numerosas tablas, y 661 páginas.—Verlag Stahleisen M. B. H., Düsselderf.—Precio, 12 marcos oro.

La nueva edición, autorizada por el eminente doctor-ingeniero O. Petersen, es una nueva prueba de hasta qué punto, tanto la casa editora como los redactores de los diferentes capítulos, han estado preocupados constantemente en poner el contenido de esta conocida y muy extendida obra de acuerdo con el estado actual de la ciencia y de la técnica. Por la revisión constante de las cifras que se insertan, y del texto, y por la renovación de los grabados, se ha conseguido nuevamente obtener una obra cuyo contenido sea de un valor efectivo.

En la parte técnica se han introducido numerosas variaciones en la clasificación y distribución de los diferentes temas. Han sido totalmente reformados la introducción referente á la designación de los diferentes tipos de hierros comerciales y de sus características, así como los datos históricos y el párrafo de los ensayos de la materia prima. En este capítulo se ha conseguido atinadamente la descripción de la formación del hierro y del modo como seefectúa la cementación y el tratamiento por el calor del hierro, todo ello dentro de un espacio reducido y sin que se exija del lector conocimientos profundos de las leyes físico-químicas. Han sido también ampliados notablemente los capítulos referentes á la producción y obtención de lingote de hierro, extendiéndose sobre el tratamiento de los combustibles y de la obtención del cok, aumentándose también el capítulo referente á los hornos eléctricos.

La parte financiera ha sido completamente renovada.

El capítulo «La industria alemana del hierro durante la guerra», ha sido reemplazado por un trabajo titulado «De la historia económica de la industria de hierro alemana»; este trabajo describe en tres capítulos la relación que existe entre la técnica y la economía; trata, además, de las relaciones de la Lorena con Alemania y Francia y el trabajo en común de la industria del hierro alemana.

Los capítulos Comercio del mineral de hierro, Comercio de la chatarra y Comercio del hierro han sido nuevamente revisados.

Las relaciones que contienen las señas de todos los Hornos Altos y Fundiciones del Imperio Alemán han sido modificadas también, tomando por base la situación en la primavera de 1923, es decir, el momento más reciente.

La forma actual de dicha relación contiene consecutivamente todas las fundiciones de hierro, divididos por distritos como anteriormente, pero sin separar los Hornos Altos, de los talleres de Laminación y las fábricas de Acero, lo que facilita grandemente un concepto de conjunto acerca de la extensión de los grandes establecimientos y sobre los grandes trusts en general.

Además de una relación alfabética y clasificada por poblaciones de 1.900 fundiciones de hierro y acero, hay además listas especiales de fundiciones de acero y de otras varias especialidades del dominio siderúrgico.

ANUNCIOS

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

Venta por cesación de explotación en bloque ó separadamente de Grupo Sulzer Winterthur, 2 calderas 10 kg. con recalentadores; 2 máquinas compound con condensación, potencia unitaria, 135 HP.; Economizador Green 96 m². Material en estado nuevo garantizado, precio económico. Se haría también la nueva instalación de este material.
A. Bergouignan, 14, rue Fourtanier, TOULOUSE (Francia).

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMIREZ ESCUDERO.— Uribitarte, 1.—BILBAO

Procedimiento y aparato para obtener cargas de vidrio viscoso de una masa viscosa del mismo.
PATENTE DE INVENCIÓN núm. 72.762.
Messrs. Oliver Moore Tucker y William Albert Reeves.

Se reciben órdenes en:
MADRID, Zurbano, 21, bajo, derecha.

Medios para formar y separar ó dividir tubos y barras de vidrio ó de otras materias análogas en fusión.
PATENTE DE INVENCION núm. 72.850.
The Libbey Glass Company.

Se reciben órdenes en:
MADRID, Zurbano, 21, bajo, derecha.

Método y aparato para fabricar vidrio plano ó en hojas.
PATENTE DE INVENCION núm. 74.007.
Mr. Edward Danner.

Se reciben órdenes en:
MADRID, Zurbano, 21, bajo, derecha.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El cobre *standard* en Londres se ha afirmado algo la semana pasada, pero por simpatía con los demás metales que han seguido flojos, los precios han recuperado poco. En cambio, en los Estados Unidos las cotizaciones están más bajas.

Se cotizan oficialmente en Londres: el *standard,* de £ 61 á £ 61.7.6 al contado y de £ 62 á £ 62.7.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 65 á £ 66.5.0; el electrolítico, de £ 66.10.0 á £ 67; las barras para alambre, á £ 67, y las chapas, á £ 94.

Estaño.—Este metal ha tenido un mercado muy flojo y las cotizaciones han sufrido una pérdida de importancia, llegando á cotizarse el metal *standard* á £ 200. Sin embargo, á mediados de semana reaccionaron los precios. El estaño, lo mismo que los demás metales, refleja la desfavorable situación industrial, especialmente en los Estados Unidos.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases
Santander Calle de J. Vial

Se cotiza en Londres el metal *standard* de £ 208 á £ 208.10.0 al contado y de £ 207.5.0 á £ 207.10.0 á tres meses.

Plomo.—El mercado de plomo ha comenzado la semana flojo y con baja en los precios, pero posteriormente ha reaccionado y las cotizaciones han quedado por cima del nivel registrado la semana anterior. La demanda de los consumidores continúa tranquila, mientras que los arribos son buenos.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español á £ 29.15.0 al contado y á £ 28.5.0 á plazos.

Zinc.—Las demandas de zinc por parte de los consumidores no es muy activa, y como además el mercado americano continúa flojo, los precios en Londres han bajado, perdiendo 11 chelines 3 peniques al contado y 17 chelines 6 peniques á plazos, en relación á los precios de la semana anterior.

Se cotizan oficialmente en Londres las clases corrientes á £ 30.6.3 al contado y á £ 30.5.0 á plazos.

Plata.—La plata ha estado muy firme esta semana pasada, y los precios han ganado $^{13}/_{16}$ de penique al contado y $^{7}/_{8}$ de penique á plazos. Esta alza ha sido debida principalmente á recientes compras realizadas por el Continente.

Se cotiza en Londres la onza de plata *standard* á 34 $^{1}/_{2}$ peniques al contado y á 34 $^{7}/_{16}$ peniques á dos meses.

Oro. — Se cotiza en Londres á 95 chelines 1 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 50 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.— Nominal.

Bismuto.— 10 chelines por libra.

Cadmio.— 2 chelines 9 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza.

Cobalto.—11 chelines á 12 chelines por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines 3 peniques por libra.

Azogue. — £ 13.10.0 á £ 13.15.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 50 por tonelada; extranjero, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso—De la India, 25 peniques nominal por unidad en el Continente. Del Cáucaso 24 peniques por unidad.

Molibdenita.—De 85 por 100, 51 á 52 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_2, 50 chelines tonelada.

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. según calidades.

Carburo de calcio.—£ 14 á £ 14.10.0 por tonelada, nominal.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia, (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 12 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 11 chelines 3 peniques á 11 chelines 9 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 17.0.0 por tonelada para el consumo inglés y para la exportación, f. a. b. *Spiegel*, de 18 á 20 por 100, £ 9.0.0; para exportación, £ 7.10.0 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ½ penique ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (27 de Mayo) de la Casa *Bonifacio López Bilbao:*

Cobre.—Cobre standard, al contado	£	61. 7 6
— Electrolítico		66 15 0
— Best selected		66. 5.0

Estaño.—*Estrechos*, lingotes, al contado		208.10.0
— *Cordero Bandera* Inglés, lingotes		211.10 0
— — — barritas		213.10.0
Plomo español		29.15 0
Plata (Cotización por onza)		pen. 34 1/2
Sulfato de cobre	£	25. 0.0
Régulo de antimonio, en panes		50. 0 0
Aluminio en lingotillos dentados		125. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)		18.10 0

Telegramas (27 de Mayo) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, Bilbao:

Estaño standard	£. 208. 5. 0.	tonelada.
Estaño inglés "Cordero & bandera„	210. 0. 0.	—
Estaño "Straits„	212. 5. 0.	—
Cobre standard	61. 5. 0.	—
Cobre electrolítico	67. 0. 0.	—
Cobre "Wire Bars„	67. 0. 0.	—
Cobre best selected	65.17. 6.	—
Cobre chapas y barras	94. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de)	24.10. 0.	—
Zinc inglés (ordinario)	31. 0. 0.	—
Zinc refinado	31.10. 0.	—
Zinc electrolítico	29.15. 0.	—
Zinc chapas	39. 5. 0.	—
Antimonio régulo inglés	49.15. 0.	—
Antimonio régulo chino ó japonés	33 á 42.	—
Antimonio óxido inglés	48 á 50.10.0.	—
Aluminio, lingotillos (exportación)	127.10. 0.	—
Plomo inglés	30.15. 0.	—
Niquel inglés (exportación)	135. 0. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100	17. 0. 0.	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100	10.15. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras)	18. 7. 6.	frasco.
Oro	94/6 d.	onza.
Plata	24 1/2 d.	—
Platino	26. 0. 0.	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 53
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 93
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 250 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	31/6
Newport, cribados	30/0
Idem, menudos	23/0
Newcastle, cribados de vapor	28/0
Idem, menudos	16/0
Idem, cok metalúrgico	48/0
Idem, cok de gas	42/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	58,00
Galleta	58,00
Granza	49.00
Menudos de gas	40,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

NOTA.—En algunas cifras del número anterior hubo error.

La Agrupación de Patronos mineros de la línea de La Robla ha acordado fijar los precios siguientes para los carbones de las cuencas que afluyen á aquella línea:

Carbones grasos:

	Pesetas.
Cribados	50
Galletas	45
Granzas	40
Grancillas	38
Menudos	35

Antracitas:

Menudos	10
Grancillas	25
Granzas	40
Galletilla	60
Cabbles y cribados	70

Estos precios se entienden á boca-mina.

Se cotizan los carbones de Puertollano:

	Pesetas.
Grueso	58
Doble cribado	50
Cribado	49
Granadillo	42
Avellana	33
Menudo	18
Todo uno, sin menudo	50

Estos precios se entienden sobre vagón Puertollano.

Precios de abonos.

Superfosfato 18/20	130,00	pesetas
Idem 16/18	115,55	—
Idem 15/17	109.00	—
Idem 14/16	104,00	—
Idem 13/15	99,00	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	355,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	530,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas 18/20	138,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto.

Nuevos precios del nitrato de Chile.

La Asociación Salitrera de Valparaíso ha fijado para el

año salitrero próximo (1 de Julio de 1924 á 31 de Mayo de 1925), los siguientes precios por 100 kilos de nitrato ordinario, entregables en puerto chileno:

Mes de Julio de 1924.....	19 chelines	8 peniques.
1.ª quincena de Agosto de 1924.....	19 —	5 —
2.ª quincena de Agosto de 1924.....	19 —	7 —
1.ª quincena de Septiembre de 1924....	19 —	9 —
2.ª quincena de Septiembre de 1924....	19 —	11 —
1.ª quincena de Octubre de 1924.....	20 —	1 —
2.ª quincena de Octubre de 1924.....	20 —	3 —
1.ª quincena de Noviembre de 1924.....	20 —	4 ½ —
2.ª quincena de Noviembre de 1924.....	20 —	6 —
1.ª quincena de Diciembre de 1924.....	20 —	7 —
2.ª quincena de Diciembre de 1924.....	20 —	8 —
1 de Enero hasta 31 de Mayo de 1925...	20 —	9 —

Las ventas á estos nuevos precios comenzarán el 14 de Mayo de 1924.

Para más detalles, dirigirse á *The Chilean Nitrate Committée*, Friars House, 39-41, New Broad Street, Londres, ó *Asociación Salitrera*, Casilla, 1.002, Valparaíso (Chile).

Metales, minerales y carbones, Francia.

(De *L'Echo des Mines.*)

Hierro colado, de Lorena, P. R. 380 á 400 francos la tonelada sobre vagón en fábrica.

Hierro colado, hematites, 420 á 450 francos la tonelada (punto de partida).

Vigas, 570 á 580 francos la tonelada; *carriles*, 600 francos sobre vagón en punto de partida.

Planos anchos, 680 francos la tonelada sobre vagón en punto de partida.

Hierros y aceros dulces comerciales, 600 á 700 francos la tonelada franco destino. (En París 810 francos.)

Ferrosilicio, 25 por 100, 880 francos la tonelada en el punto de partida; fábricas, 45 por 100, 1.070 francos; 75 por 100, 1.820 francos; 90 por 100, 2.700 francos.

Ferromanganeso, base 76-80, 1.300 francos la tonelada.

Ferrocromo, 8 á 10 por 100 de carbono, 1.900 francos la tonelada; 6-8 por 100, 1.950 francos; 4-6 por 100, 2.000 francos; 2-4 por 100, 2.700 francos la tonelada en fábrica.

Hojalata, la caja de 112 hojas, espesor 0,25 mm., 240 francos; 0,32 mm., 270 francos; 0,35 mm., 280 francos.

Chatarra bruta, 150 á 180 francos la tonelada; clasificada, 250 á 350 francos.

Aluminio, francés, 98-99, en lingotes, 9 francos 50 el kilo.

Cobre en lingotes, placas de cátodos, 535 francos los 100 kilos.

Idem, en planchas, 840 francos; en tubos, 913 francos.

Latón, en planchas, 735 francos; en tubos, 913 francos los 100 kilos.

Plomo, marcas corrientes, 230 francos los 100 kilos (Rouen).

Idem, laminado, y en tubos, 310 francos los 100 kilos.

Zinc, bruto, buenas marcas, 245 francos los 100 kilos.

Idem, laminado, 330 francos; en tubos, 370 francos los 100 kilos.

Estaño, bruto, Banka, 1.800 francos los 100 kilos (Havre ó París).

Idem, en tubos, 2.275 francos los 100 kilos.

Níquel, en lingotes, 980 francos; laminado, 2.210 francos los 100 kilos

Antimonio, francés, 99 por 100, 280 francos los 100 kilos; *Régulo* de antimonio, 200 francos los 100 kilos; *Arsénico*, 50 £ la tonelada.

Mercurio, 30,50 francos el kilo.

Oro, 11.650 francos el kilo; *Plata*, 355 francos el kilo; *Platino*, 62.000 francos el kilo.

Carbón todo uno, unos 80 francos la tonelada á boca mina, aproximadamente.

Cribado, 110 francos la tonelada á boca mina, aproximadamente.

Finos lavados, unos 110 francos la tonelada á boca mina.

Aglomerados, unos 140 francos la tonelada á boca mina.

Cok metalúrgico, P 1, 220 francos; P 2, 233 francos la tonelada.

Petróleo ordinario, 115 francos por hectolitro y vagón, Rouen.

Gasolina, 176 francos el hectolitro, Rouen, por vagón.

Gasolina, de turismo, 9,25 francos á 9,50 francos los 5 litros en París.

Mineral de hierro, de Bilbao *(best rubio)*, 23 pesetas por tonelada f. o. b. Bilbao; Mineral sueco, base 60 por 100, 30 á 32 chelines c. i. f.

Idem íd. de Briey, 17 á 18 francos la tonelada en mina.

Idem íd. de *Thionville*, 13 á 14 francos la tonelada en mina.

Idem íd. de Longwy-Nancy, de 12 á 14 francos la tonelada.

Idem íd. de los Pirineos Orientales (carbonato), 34 francos la tonelada en el punto de partida; hematites, 38 á 40 francos la tonelada.

Idem íd. de Normandía (carbonato), de 32 á 37 francos la tonelada.

Idem íd. de Argelia-Túnez, 50 por 100, 21 chelines c. i. f. Inglaterra, escala, 6 peniques por unidad.

Fosfatos de Africa del Norte, 1,05 francos la unidad para el 58 por 100 y 1,15 francos para el 63 por 100.

Potasa de Alsacia, silvinita, 14 por 100, 0,43 francos la unidad; 20 por 100, 0,54 francos; cloruro, 50/60 por 100, 0,90 francos la unidad.

Pirita, de España, 40 por 100 de hierro, 45 por 100 de azufre, 16 chelines la tonelada f. o. b. Huelva.

Mineral de antimonio, de 8 á 10 francos la unidad.

Bauxita, base 60 por 100 de alúmina, 4 por 100 de sílice, 55 á 60 francos la tonelada f. o. b.

Calamina, 40 por 100 *Zn.*, 11 á 12 francos la unidad f. o. b. puerto africano.

Blenda, 45 por 100 *Zn.*, 8 francos la unidad f. o. b. puerto Mediterráneo.

Galena, 50 por 100 de *Pb*, 16 á 18 francos la unidad puerto Mediterráneo.

Mineral de manganeso, de la India, 2 chelines y 1 penique por unidad c. i. f. puerto francés.

Grafito de Madagascar, 85 por 100, 800 francos la tonelada c. i. f. Marsella.

Wolfram, 65 por 100, 12 chelines por unidad.

Mineral de cromo, 75 á 79 chelines la tonelada c. i. f. puerto francés.

Cal hidráulica, 60 á 70 francos la tonelada en fábrica.

Cemento portland artificial, 125 francos la tonelada, París.

Brea, 250 francos la tonelada; alquitrán, 360 francos.

Sulfato de amoníaco, 110 á 115 francos los 100 kilos.

Superfosfatos, 20 á 23 francos los 100 kilos.

Benzol, 145 á 150 francos los 100 kilos, tasa no comprendido.

Carburo de calcio, granulado, 106 francos los 100 kilos.

Maderas de mina, 85 francos la tonelada f. ó b. Bayona.

Idem íd., 80 á 90 francos el metro cúbico, franco.

Carriles de mina, 65 francos los 100 kilos.

Cables de extracción metálicos, de 3,50 á 5 francos el kilo.

Escorias Thomas, 8-10, 0,95 francos; 14-20, 1,10 francos.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid. Tel. 552

AÑO LXXV MADRID 8 DE JUNIO DE 1924 NUM. 2.931

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—Sobre la existencia del platino nativo en ciertos filones de cuarzo de Cabo de Gata. —**Sociedades.—Sección oficial.—Variedades**: Asociación de Ingenieros de Minas de España.—Los accidentes mineros ocurridos en Asturias.—La Comisión económico-industrial de las minas de Asturias.—Personal.—Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo.—**Sección mercantil**: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

TEORÍAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGÉNESIS DE YACIMIENTOS

III

LA HUELLA DEL HIDROCARBURO EN EL FENÓMENO METALOGÉNICO

Terminábamos el capítulo anterior haciendo ver que el hidrocarburo es el regulador que impide la oxidación prematura del sulfuro que se deposita en profundidad, y cuando una influencia oxidante llega hasta estas regiones por la vía expedita que una grieta filoniana proporciona, la quema del hidrocarburo, á temperaturas en que es posible la ignición, impide la oxidación del sulfuro. El anhídrido carbónico producido en esta combustión bicarbonata de cal, el hierro, el manganeso, etc., precipitándose luego, cuando descienden presión y temperatura, calcita, siderosa ó dialogita, gangas frecuentes en los filones sulfurados, y monteras obligadas en estos yacimientos en el período franco de la carbonatación. Es ello una prueba fehaciente de que el hidrocarburo acompaña á las fumerolas desde su origen.

Como la forma más estable de la barita es el sulfato, y en una zona donde es posible una oxidación es inevitable que ésta alcance en parte al sulfuro, se comprende fácilmente el paso rápido de la barita á su forma más estable.

Al tratar de poner ejemplos para justificar la idea expuesta en los anteriores renglones nos es difícil saber por dónde debemos empezar, y es posible que fuera tarea más fácil el indicar las excepciones, en el supuesto de que haya alguna entre los verdaderos tipos filonianos.

Tomemos, por ejemplo, una región reconocidamente clásica como el Erzgebirge. En el Erzgebirge Sajón, que, con la región Norte de Bohemia, constituye una de las regiones metalíferas del globo de mayor clasicismo, se superponen, evidentemente, aportaciones, claramente definidas, de pliegues primarios y alpinos, pero, en síntesis, se señalan con claridad las tres fases mineralizantes, y de esta suerte se tienen los estaños de Altenberg, Buckhalz, Eifenstock, Marienberg, Platten, Seifen, Zinnwald, etc.; plomos de Andreasberg, Erzgebirge, Freiberg, Joachimsthal, Clausthal, Przibram.

Además de los plomos, son célebres en estas regiones, como menas sulfuradas, ó pertenecientes á ese grupo, los filones de cobaltos argentíferos con menas subordinadas de níquel, bismuto, arsénico, urano, blenda, pirita y calcopirita. Por último, los filones de hematites rojas y manganesos de Schwarzenberg Rothenberg y de manganeso de Ilfeld señalan la fase carbonatada y última de tan amplios fenómenos metalogénicos. Pues bien, refiriéndonos á la formación sulfurada, y fijándonos en los célebres filones de Freiberg, vemos que tienen como gangas espato calizo, braunspath, dialogita, hierro espático y cuarzo. Digamos desde ahora, que la sílice, dada su solubilidad en aguas cargadas de anhídrido carbónico, es acompañante obligado de la mineralización carbonatada y se precipita juntamente con estas especies. Más aún; la sílice domina siempre al final de la mineralización carbonatada, y de ese modo, juntamente con la dialogita se precipita la rodonita, los carbonatos de hierro silíceos y, por último, la sílice libre, formando esos jaspes rojos que son tan característicos en la mayoría de las regiones metalíferas donde la mineralización carbonatada no ha llegado á la denudación completa. En Huelva son característicos como crestón de masas de carbonatos y silicatos de manganeso. En el Cabo de Gata los hemos reconocido también con los crestones de hierro y manganeso de las formaciones filonianas. En el Harz, los célebres filones de Clausthal pertenecientes á la formación de plomos, tienen, como gangas dominantes, carbonatos espáticos. Es inútil multiplicar los ejemplos; basta tomar un tratado cualquiera donde se describan yacimientos minerales para ver que siempre acompañan á las menas sulfuradas gangas carbonatadas y ello no puede tener, á juicio nuestro, una explicación más satisfactoria, ni más general, que la consideración del hidrocarburo como acompañante obligado de fumerolas y disoluciones desde el principio hasta el fin del fenómeno metalogénico.

Pero si no bastaran los anteriores signos acerca de la huella constante del hidrocarburo en las formaciones metalíferas, vamos á apuntar otros que tampoco dejan lugar á dudas. Es sobradamente conocida la relación del cinabrio con los hidrocarburos. En todos los yacimientos de cinabrio hay hidrocarburos y este hecho ha venido interpretándose, hasta aquí, como un factor indispensable para la precipitación del cinabrio dada su gran solubilidad. Todo ello es cierto, pero esa asociación, que se reputa como casual, es fortuita y necesaria, en nuestros puntos de vista, lo mismo para el cinabrio que para otro sulfuro cualquiera. La verdadera interpretación del fenómeno es la de que, precipitándose el cinabrio á bajas temperaturas, son posibles y obligadas las condensaciones de hidrocarburos líquidos. En los otros sulfuros metálicos, exceptuando el de plata donde también se observan con alguna frecuencia por preceder al cinabrio en orden de precipitación, no es fácil que se observen esas huellas porque las temperaturas no lo han consentido, pero en cambio, se

observan otras que son sobradamente instructivas. El respaldo sedimentario de las grandes masas sulfuradas, como son éstas de Huelva, está formado por pizarras negras muy carbonosas. Y ese carbono ¿no podría ser resto de una combustión incompleta, dada la profundidad y el ambiente en el cual tuvo efecto la formación? A nuestro juicio es cosa evidente, y al ocuparnos en la formación de esas enormes masas sulfuradas hemos de insistir sobre este punto que de momento no hacemos más que apuntar. Y no sólo alrededor de las grandes masas hemos observado esta circunstancia, sino que también están tocadas de este depósito carbonoso, las pizarras que rodean los macizos eruptivos aun cuando no haya próximos signos de metalización, lo cual prueba, siempre á nuestro modo de apreciar los hechos, que esas zonas del contacto fueron fáciles para el escape de los gases que siempre acompañan á las intrusiones y para la circulación de agentes de oxidación, que, por lo mismo que fué deficiente, dejó ese depósito de carbono. En toda lámpara donde se queman hidrocarburos son frecuentes los depósitos de hollín á poco que la combustión sea incompleta; y es muy probable, por no decir seguro, que los grandes depósitos de grafito que se encuentran en los gneiss de los terrenos metamórficos en la proximidad de diques eruptivos, señalen, en las considerables alineaciones donde se muestran, la huella de grietas por donde se quemaron, en aquellos remotos tiempos, grandes cantidades de hidrocarburos.

¿Y qué decir de la asociación casi constante de los hidrocarburos con sales alcalinas? En nuestros punto de vista este hecho es susceptible de dos interpretaciones distintas: las sales alcalinas quedan solubles en las aguas residuales que han venido representando un papel esencial desde el principio al fin del fenómeno metalogénico. En esas mismas aguas han podido quedar disueltas pequeñas porciones de hidrocarburos que hayan escapado á la combustión y, al llegar así asociados á lagunas de evaporación, el proceso de cristalización ha podido aprisionar, de modo puramente físico, estos restos de hidrocarburos. Otra interpretación sería la siguiente: Mr. Gautier, en análisis que podemos reputar clásicos, halló que todas las rocas cristalinas contienen entre los gases que desprenden, al calentarlas en el vacío, notables proporciones de hidrocarburos. Ello prueba que los hidrocarburos tienen un gran poder de difundir hasta el punto de que toda la corteza terrestre la podemos suponer como impregnada de ellos y, en esta hipótesis, los yacimientos salinos ofrecen huecos sobrados para albergar cantidades considerables de compuestos hidrocarbonados. He ahí por qué—sea dicho de pasada, pues estas ideas las hemos desarrollado en otra ocasión en este mismo lugar—nos sentimos compelidos á considerar los petróleos como de origen, en la mayoría de los casos, necesariamente inorgánicos.

Con nuestra hipótesis del hidrocarburo que acompaña á las fumerolas y disoluciones desde el principio al fin del fenómeno metalogénico, nos explicamos, mejor que de otro modo cualquiera, una porción de cuestiones obscuras en metalogenia. Un gran número de extremos relacionados con los fenómenos de diferenciación y segregaciones magmáticas ceden en dificultades. Cuando aplicamos nuestros puntos de vista, y sin pretender, ni mucho menos, que ellos sean aceptados por los profesionales que se ocupan en estas cuestiones, es lo cierto, como decimos, que á nosotros nos han iluminado en cuestiones que reputábamos antes un tanto misteriosas. Del mismo modo los rellenos de las amígdalas, con calcita, zeolitos y metales nativos que se presentan en los melafiros del Lago Superior, ceden también gran parte de la obscuridad con que se nos presentaban envueltos. En su lugar hemos de volver sobre todas estas cuestiones, pero no está demás aquí la cita para marcar esa huella constante del hidrocarburo, que es, en metalogenia, el regulador automático que impide la oxidación de los sulfuros metálicos y el agente reductor por excelencia á cuyo haber deben cargarse un gran número de fenómenos desconocidos ú obscuros. Logrado nuestro propósito de dar una idea somera de nuestras teorías en metalogenia, vamos á desarrollarlas debidamente señalando detalles, é ilustrando con ejemplos aquellas cuestiones donde tales desarrollos se necesiten.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.
Zalamea la Real, 15-5-1924.

SOBRE LA EXISTENCIA DEL PLATINO NATIVO EN CIERTOS FILONES DE CUARZO DE CABO DE GATA

I

Desde la remota fecha de 1755 en que se descubrió el platino en el río Pinto, en la provincia de Choco, en Colombia, hasta la fecha, se ha tenido y sigue teniéndose por axiomática la relación entre este metal precioso y las rocas básicas, ó mejor aún, las ultrabásicas, como las dunitas, dentro de la serie de las peridotitas. Así se ve que tanto en los Urales como en el río Abeate en la Colombia británica, en Minas Geraes, en Brasil, en Nueva Zelanda, que son las regiones principales donde se extrae este metal, en todas ellas, la producción se obtiene por el lavado de aluviones platiníferos formados por detritus de rocas peridóticas.

A esta relación se debe el descubrimiento del platino de la Serranía de Ronda, por el eminente petrógrafo el ingeniero de Minas D. Domingo de Orueta, quien al hacer el estudio petrográfico de las rocas hipogénicas de aquella región, en el año 1913 1914, demostró que la enorme masa de rocas ígneas que constituyen su mayor parte, pertenecían á la serie de las peridotitas básicas, y por lo tanto, pudo hacer su deducción de que «siendo estas peridotitas las rocas matrices de todos los yacimientos de platino hoy conocidos, entraba en lo posible, y era hasta casi seguro, que en la Serranía de Ronda hubiese platino». Deducción admirable por lo lógica y ejemplo práctico de la importancia de la petrografía, ciencia auxiliar excelente para la minería, cuando el que maneja el microscopio no se limita tan sólo á clasificar algunos minerales y rocas, sino á sacar deducciones de sus observaciones, abarcando muchas veces de un solo golpe de vista, y en la pequeña superficie de una preparación para el microscopio, problemas que en el campo parecen harto complicados é incongruentes.

Durante los cuatro años que duraron los trabajos de investigación de la Serranía de Ronda, en los cuales tuve el honor de figurar á las órdenes del Sr. Orueta, pude comprobar cuán ciertas fueron sus predicciones y que con sólo reconocer la cuenca de un río y estudiar de qué clase de rocas estaban compuestos sus aluviones se podrían prejuzgar poco más ó menos sus probabilidades de riqueza (1).

Sentado, pues, como un axioma que donde quiera se encuentren rocas peridóticas básicas se encuentra también platino (pues estas rocas siempre dan en su análisis espectral indicaciones de este metal), y que el encontrarlo en cantidades aprovechables sólo depende de la extensión y forma del cauce de los ríos que procedan de dichas manchas peridóticas, se ha tenido también por seguro mucho tiempo, que el inverso de este axioma era también cierto; es decir, que donde no hubiese peridotitas, no aparecería ni podría existir platino al estado libre.

Siempre se ha considerado, además, el platino como un producto de secreción magmática de dichas rocas, si no peridóticas siempre, básicas como los gabros canadienses y suecos, cuyas secreciones magmáticas de pirrotitas niqueliferas muestran un contenido constante en metales nobles que, según Vogt, es de, por cada 100 partes de níquel, 20 de plata, $^2/_3$ de platino y $^1/_6$ de oro. El cálculo del platino contenido en el gabro á que me refiero, ha sido de 0.000.004 por 100.

Al hablar del platino, dicen Beigschlag, Vogt y Krusch: «El platino, metal noble, parece ocupar una posición singular, pues no se ha encontrado nunca hasta ahora en depósitos originados por disoluciones acuosas, sino exclusivamente en segregaciones magmáticas».

Después de lo antedicho, se comprenderá con cuánta incredulidad tuve que acoger una referencia que llegó á hacérseme, de haberse encontrado platino en una muestra de un filón que yo conocía como de formación hidrotermal, encajado en una roca hipogénica de Cabo de Gata (Almería), que al examinarla al microscopio había clasificado como muy ácida (2).

Posteriormente y con motivo del estudio sobre las rocas ígneas quo se está llevando á cabo bajo la dirección del Sr. Orueta, de toda la faja eruptiva mediterránea desde el Norte de España hasta el macizo del Atlas, volví otra vez por la región de Cabo de Gata y tuve necesidad de visitar toda aquella zona, tanto la aurífera de Rodalquilar donde pasé una temporada, como aquélla, más á poniente, donde se hallan enclavados los filones platiníferos á que me refiero, y con este motivo recogí personalmente algunas muestras que me permitieran hacer un estudio sobre ellos. En esta ocasión me fueron citados unos análisis hechos en Barcelona, los primeros que habían indicado la presencia del platino en aquéllos cuarzos.

Los análisis habían sido hechos en el laboratorio de D. A. Ferrán, ingeniero químico de Barcelona. En el primero de ellos, el núm. 540, hecho el 9 de Junio de 1922 sobre un pequeño fragmento de cuarzo de tinte rojizo pardo y procedente de la mina *Monte de Platino*, decía: «En este mineral se ha podido reconocer la existencia de oro y platino. El primero está en cantidad tan escasa, que no ha podido dosificarse con la muestra de que se disponía. El platino está, aproximadamente, en un 0,2 por 1.000». Firmado—*Antonio Ferrán*.—Este análisis es verdaderamente sorprendente por la cantidad de platino que indica, pues 0,2 por 1.000, es decir, 200 gramos en tonelada, resulta una cifra que sobrepuja cualquier esperanza.

Ninguno de los análisis luego verificados por nosotros ha llegado ni remotamente a esa riqueza, y yo me pregunto si no habrá habido algún error de referencia y serán 20 gramos en tonelada, lo cual ya es más posible y puede estar más próximo á nuestros resultados, sobre todo si se tiene en cuenta la pequeña cantidad de muestra sobre que fué hecho.

No estaban al parecer muy seguros los propietarios del sitio fijo donde fué cogido el cuarzo á que se refería dicho análisis, y de aquí que los que más tarde se analizaron en el mismo laboratorio diesen resultados muy distintos al primero; y así se ve que otros ensayos hechos posteriormente con fecha 8 de Marzo de 1923, y números 574, 575 y 576 dieron los resultados siguientes: el primero oro, 0,0037 por 100; platino, nada; el segundo, trazas de oro y platino, y el tercero, indicios de oro y platino, sin que ninguno volviese á dar un resultado francamente positivo. Estos fueron, pues, los resultados y este el estado de desorientación de las cosas cuando yo visité las concesiones; la desorientación llegaba hasta el punto que unas muestras que me dieron de una pila de minerales al lado de un trabajo en la concesión *Monte Platino*, como cuarzos del filón, resultaron al examinarlas al microscopio estar compuestas en su mayoría y algunas en su totalidad por dolomía con algo, aunque poco, de cuarzo y muchas incrustraciones de óxidos de manganeso y hierro, cuyo análisis mostró el 2,24 por 100 de hierro metálico y 2,10 por 100 de manganeso metálico también.

Las muestras que nosotros recogimos fueron dos: una de ellas como avance y de pequeña cantidad, y la otra de varios kilos, de modo que permitiera fijar más el resultado.

Estas muestras las mandé analizar en el laboratorio de la *Technische Hochshule* de Berlín en Charlottenburgo por conducto de mi amigo el profesor doctor Erick Harbort y su resultado ha sido el que sigue:

(1) Por cierto que es una verdadera pena que con los precios que ha llegado á alcanzar el platino y con el alza que ha tenido nuestra moneda en estos últimos años, no se haya emprendido el beneficio de aquellos aluviones ni se hayan hecho nuevas investigaciones y siga aquella zona reservada, poco menos que abandonada, sin poder intentar nadie ningún trabajo, cumpliéndose así lo del consabido «perro del hortelano».

(2) Solamente como caso único y exclusivamente como curiosidad científica se cita un descubrimiento de J. A. Pond de platino en un filón de cuarzo en el distrito aurífero de Thames.

Muestra primera.—Contiene 8 gramos de plata en tonelada y 8 gramos en tonelada también de un mineral de la familia del platino. Debido, sin embargo, á la escasez de la muestra, no ha podido precisarse si se trata de platino, paladio, iridio ú otro metal de esta misma familia. Oro en esta muestra no existe, pero sí se encuentra plomo 0,1 por 100, zinc sólo indicios y 0,15 por 100 de cobre.

Muestra segunda.—Contiene 3,7 gramos de platino en tonelada; el grano de platino producido por el ensayo volvió á ser analizado, demostrando que no contenía iridio ni osmio, y sí sólo indicios de paladio y rutenio, y que, por lo tanto, se trataba de platino casi puro.

Esta última muestra fué cogida en la superficie, en el filón de cuarzos obscuros de la concesión *Virgen del Mar*, y picando con el martillo en una línea transversal á la corrida del filón, es decir, que como un primer avance, representaba bastante bien una ley media en aquel sitio.

Estos han sido los resultados de nuestros primeros análisis, como se ve muy interesantes, ya que han venido á fijar las cosas y á deshacer el estado de confusión en que estaban cuando visité el Cabo.

El paraje visitado es el limitado por las concesiones *Monte Platino, Virgen del Mar, Soñando* é *Ilusiones*, que es el denominado Cerro del Tocino, en el Collado de las Presillas Altas, en la parte central del asomo eruptivo de Cabo de Gata. En el mismo límite de vertientes de la rambla de la Paniza y la de Majada Redonda está situado el cortijo del Collado, y á la parte poniente de este cortijo se encuentran los filones platiníferos estudiados sobre la ladera Levante del Cerro del Tocino.

Los filones se extienden desde cerca de la rambla de la Paniza hasta el cortijo derruído del Garbanzal, lo cual implica una corrida de cerca de 1.500 metros; y es muy posible que continúen en dicho cerro, cuya roca ígnea es análoga á la del Cerro del Tocino y cuyos filones de manganeso no son, á mi juicio, sino un nivel distinto del mismo proceso genésico.

La roca en que encajan estos filones es de aspecto compacto, grano fino y áspera al tacto; su color varía desde el amarillo parduzco en las proximidades del filón y cerca de la superficie, hasta gris violáceo con puntitos blancos cuando está menos alterada. La fractura es irregular, con bordes cortantes, y su brillo es mate; su densidad es media, más bien ligera, y raya el vidrio. Como rasgo dominanie puede citarse su compacidad, y su aspecto porfiroide de grano fino.

La textura de conjunto de esta roca vista al microscopio es porfiroide: sobre una masa hyalopilítica, es decir, de microcristales y vidrio, se destacan con claridad los fenocristales de los diversos elementos que la constituyen, de los cuales, los de feldespato, aunque más alterados, conservan en muchos casos sus caras cristalinas.

Los fenocristales que forman esta roca son principalmente de sanidina, con sus tintes de polarización grises, caras cristalinas bastante bien conservadas y con forma hexagonal en las secciones transversales, como puede verse en la *figura 1.ª*; rara vez maclados, y cuando lo están, por la ley de Carlsbad, en dos individuos, el uno junto al otro, separados por una línea más ó menos recta. El ángulo de sus ejes ópticos es muy pequeño, casi cero en el ejemplar que he medido, carácter que la distingue perfectamente de la ortosa cuyo ángulo es grande. Se halla el mineral á veces descompuesto en kaolin, y se ven en él cruceros poco perfectos en direcciones perpendiculares una á otra. A veces contienen inclusiones de un mineral de birrefracción débil, tono de polarización gris claro y refrigencia mayor que la de la sanidina en que está incluído, con formas cristalinas en prismas alargados bastante perfectos, con fisuras transversales y de signo óptico negativo, que he clasificado como clorofluofosfato de cal, denominado apatita.

Este mineral, además de encontrarse como inclusiones en la sanidina, aparece, y bastante frecuentemente por cierto, en el resto de la preparación.

Como segundo mineral constituyente de la roca aparece el cuarzo sin formas cristalinas definidas y no en grandes trozos corroidos, como es común en otros tipos francamente riolíticos de la región. El cuarzo parece más bien como de segunda aportación, es decir, como una silicificación posterior á la formación previa, pues el mosaico microcristalino que se aprecia en algunas partes de la preparación así lo atestigua; esta silicificación afecta no solamente á la pasta, sino en algunos sitios al feldespato, que aun conservando su forma y hasta indicios de sus maclas, se ve invadido por cristalitos de cuarzo formando dicho mosaico.

La proporción, pues, de silice es grande y aunque no clasifique la roca como riolita por su constitución, sino como una traquita posteriormente silicificada, la roca ha de ser considerada como muy ácida.

Por bajo del filón de cuarzo platinífero, en la concesión *Virgen del Mar* y en dique con dirección aproximadamente paralela á éste, aparece la roca que se ve en la *figura núm. 2.* Su aspecto es porfiroide de granos gruesos, poco compacta, de color rosa con puntos obscuros, fractura irregular; raya el vidrio, tiene una densidad media y su aspecto exterior es el de un granito descompuesto.

Examinada al microscopio entre los Nicoles cruzados, se ve que su textura es porfiroide, muy alterada y su matriz es afanítica.

Los fenocristales son de feldespato sanidina, cuarzo en fragmentos angulosos y corroídos y mica biotita más ó menos descompuesta.

La matriz es cuarzosa y contiene también bastante cantidad de vidrio ligeramente amarillento.

Los feldespatos están alterados y transformándose en kaolin, mientras que el cuarzo aparece sumamente limpio y transparente con extinción rápida, caracteres frecuentes en los cuarzos de las riolitas de esta región. La mica es bastante abundante y sus inclusiones en el feldespato son frecuentes; su color es pardo rojizo por transparencia en luz natural, con extinción recta, y sus cruceros en algunos casos están rellenos de óxido de hierro producto de su descomposición.

Existe además, otro mineral, unas veces aislado, otras veces incluído en el feldespato, de un índice de refracción muy parecido á la sanidina, aunque algo menor, con la que se confunde por transparencia en luz natural, pero que entre los Nicoles cruzados permanece siempre extinguido y sólo muy rara vez presenta una ligera reacción óptica; se trata, pues, de un mineral cúbico que á veces presenta una anomalía óptica, y que he clasificado como analcima (metasilicato de alúmina y sosa hidratado.)

La roca por todos los caracteres descritos, es una riolita porfiroide.

Las *figuras 3 y 4* son dos microfotografías del cuarzo platinífero de uno de los filones que cruzan las demarcaciones á que hemos hecho referencia.

La primera de ellas se refiere á una clase de cuarzo sumamente compacto, como puede apreciarse por el finísimo mosáico que se manifiesta al examinarlo con luz polarizada entre los Nicoles cruzados, caracteres propios de las calcedonias.

El color de esta clase de cuarzo es obscuro, gris ceniza, pero á veces también pardo rojizo muy compacto, fractura concoidea, brillo mate, de gran dureza y densidad media. Su estructura agatiforme es frecuente, sin que nunca se vean en él los cristales grandes tan comunes en los cuarzos auríferos; se observan también varios minerales sin reacción óptica como manganeso, pirita, hierro y galena. El examen por transparencia de estos cuarzos no denota ninguna otra particularidad; ha sido, pues, necesario apelar al examen con luz reflejada con un microscopio metalográfico, y así lo he hecho en el de E. Leitg, de Wetzlar, con iluminación por arco voltaico, que posee en su laboratorio D. Domingo de Orueta.

Para este examen he cogido cuatro muestras, aquellas que presentaban más puntos metálicos brillantes y he procedido á su pulimento, primero con esmeriles de diversos gruesos en el aparato que para este objeto posee el *Instituto Geológico*, y que es de tipo Voigt y Hochgesang, hasta obtener una cara plana en la que ni aun con lupa se notasen las estrías dejadas por el esmeril. El pulimento se ha terminado después á mano sobre una superficie plana recubierta por una gamuza fina espolvoreada con óxido de magnesia Merk ligeramente húmeda, teniendo cuidado de cambiar y lavar bien la gamuza en cada muestra para evitar que los cristales de carbonato de magnesia que puedan formarse con la humedad rayasen la preparación. Por último, esta preparación se ha terminado de bruñir con una gamuza muy fina, por medio de un frotamiento suave; hecho lo cual su examen demuestra lo siguiente:

En primer lugar, un mineral de color blanco brillante de poca dureza en el cual se destacan pequeños triangulitos obscuros, característicos en este procedimiento, de la galena, en la cual estos triangulitos proceden del crucero paralelo á las caras del cubo, y producidas porque al efectuarse el pulimento saltan las esquinas de estos; así es que la orientación de los triángulos es constante en cada individuo y sirve para diferenciar unos de otros.

Efectuadas algunas reacciones en este mineral sobre la platina del microscopio, por medio de una pipeta, resulta que el ácido nítrico lo ennegrece rápidamente, el ácido clorhídrico también lo obscurece así como el cloruro férrico, mientras que las reacciones con cianuro potásico, cloruro de mercurio y potasa, son negativas, caracteres todos que corresponden á la galena, según el procedimiento para investigación de minerales con luz reflejada de Davy y Farhman, que es el que seguimos con preferencia en el laboratorio del *Instituto Geológico*.

En segundo lugar, y en trozos más pequeños, se distingue un mineral amarillento, de gran relieve y que queda peor pulimentado que la galena, con más rayas é irregularidades, gran dureza y una raya parda. Tratado con una gota de ácido nítrico diluído en agua hasta el 50 por 100, se ennegrece lentamente con una ligera efervescencia, mientras que todas las demás reacciones del sistema Davy-Farhman dan un resultado negativo.

Todas estas características corresponden á la pirita y, por lo tanto, este es el mineral de que se trata en pequeñísimas partículas, bastante menores que las de la galena á que acompaña, en esta clase de cuarzos.

Además de la galena y la pirita, y con menor frecuencia, se observan también unas partículas de color azul de poca dureza y raya obscura y de reacción negativa con la serie de reactivos D-F, menos con el cianuro potásico que las vuelve de color púrpura, y que he clasificado como covelita.

Aquí hubieran terminado las observaciones si los análisis anteriores no hubiesen indicado la existencia del platino en estas muestras que me indujeron á seguir investigando, aplicando mayores aumentos y poder resolutivo en el microscopio.

Para esta observación la muestra fué previamente tostada hasta el color rojo, después de haber anotado bien y hasta fotografiado los sitios en que aparecían las partículas de galena y de pirita. Después de esta tostión se lavó la cara pulimentada varias veces, con ácido clorhídrico y, por último, con agua caliente para eliminar los cloruros de hierro y plomo á que se había dado lugar.

Vuelta otra vez á coloccar la muestra en el microscopio se perciben con gran aumento, y en algunos casos, unas pequeñísimas partículas metálicas blancas, próximas siempre á la pirita ó á la galena y de reacción negativa con todos los reactivos de la serie.

Estas particulas son de platino, pues si después se tratan con agua regia se disuelven y al recoger las gotas del reactivo en un vidrio de reloj y tratarlas por cloruro potásico aparecen en el campo del microscopio los pequeños octaedros amarillos típicos del cloroplatinato potásico. Se trata, pues, de platino nativo, no de Sperrylita ($PtAs^2$), pues no hay indicios de arsénico, y en partículas tan sumamente pequeñas que sólo miden algunas micras de tamaño, y visibles como he dicho únicamente con grandes aumentos y mejor aún con un objetivo de inmersión.

Este es, pues, el resultado del examen por el pro-

cedimiento metalográfico del cuarzo platinífero que como vemos suministra una serie de datos muy interesantes, no sólo respecto á composición de los minerales, sino á sus condiciones mecánicas de yacimiento, muy importantes para el tratamiento de éstos, y que pone una vez más de manifiesto la ayuda que la nueva ciencia basada en esta clase de observaciones y denominada Mineralografía ha de prestar á la minería y metalurgia, como la metalografía los está prestando á la Siderurgia.

ENRIQUE RUBIO
Ingeniero de Minas.

Madrid, Junio de 1924.

(Se continuará.)

Sociedades.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIÓN NAVAL

El día 30 de Mayo último, en su domicilio social, Sagasta, 25, se reunió la Junta general de accionistas de esta Sociedad, convocada para la aprobación de la gestión social y del Balance y Cuentas correspondientes al ejercicio de 1923, según la reseña condensada en la memoria que el Consejo sometió á la deliberación de la Junta.

En dicha memoria se da cuenta del fallecimiento del que fué consejero fundador y vicepresidente de la Sociedad, Excmo. Sr. D. Javier Gil y Becerril, acaecida en 30 de Marzo último, y se hace constar el sentimiento que al Consejo y á la Sociedad ha producido tal pérdida por las especiales dotes del finado.

A continuación menciona la memoria el estado de los contratos que la Sociedad tiene en curso, cuyas obras se detallan en un álbum ilustrado que le acompaña, y entre los que figuran los relativos á cruceros, destroyers, sumergibles y cañoneros para el Ministerio de Marina, 65 baterías (de á cuatro piezas) de obuses ligeros para el Ministerio de la Guerra; diversos lotes de proyectiles para los Ministerios indicados; material móvil de ferrocarril para diversas Compañías ferroviarias y vapores para la *Compañía Trasatlántica Española*, de los que ha terminado y entregado el *Alfonso XIII* y el *Cristóbal Colón*, que en la actualidad han realizado ya varios viajes al Continente americano, alcanzando velocidades superiores á las de otros importantes buques extranjeros que hacen el mismo recorrido.

Consigna asimismo la memoria las diversas obras de habilitación que en los talleres de Bilbao, Reinosa y Cádiz, y en los del Estado sitos en el Ferrol, Cartagena y San Fernando (Cádiz), ha realizado para la buena marcha de los contratos.

Cita la memoria que, atendiendo las solicitudes de los constructores navales, por Real orden de 11 de Febrero último se han modificado las primas á la construcción, de conformidad con las alteraciones introducidas en el Arancel, si bien limitando la cifra total de primas á percibir por los diversos constructores, lo que resta desde luego eficacia á la disposición mencionada, que, por otra parte, no bastará para que las construcciones mercantes suspendidas puedan continuar normalmente.

Refiriéndose al contrato de arrendamiento de los astilleros del Nervión que, con opción á compra durante cinco años y con obligación de ella á partir del décimo, estaba vigente, dice la memoria que ha sido sustituído por otro de compra, en el cual el precio se ha hecho efectivo mediante una emisión de Obligaciones al 5 ½ por 100 por 20.000.000 de pesetas. Se añade, que para sustituir los Bonos de Construcción amortizados de emisiones anteriores y los que se amorticen durante los años de 1924 y 25, se llevó á cabo una nueva emisión de 21.560 Bonos de a 500 pesetas nominales, á cargo de la *Compañía Trasantlántica*.

Anuncia que, en breve, se procederá al canje de los títulos representativos de las distintas series de acciones en que está distribuído el capital social por los nuevos títulos que unifican dichas series en dos, blancas intransferibles á extranjeros, y rojas.

Participa que las vacantes de consejeros producidas por el fallecimiento del Excmo. Sr. D. Javier Gil y Becerril y por la dimisión del Excmo. Sr. D. César de la Mora, han sido cubiertas por los Excmos. Sres. D. Pablo Rózpide y Bériz y D. Juan Tomás de Gandarias y Durañona, y la de Vicepresidente, por el excelentísimo señor marqués de Urquijo, de cuyos nombramientos, los dos primeros, se someten á la aprobación de la Junta general.

Enaltece la memoria el comportamiento y lealtad del personal técnico, administrativo y obrero, y da cuenta de la marcha de las Instituciones de Beneficencia y Previsión para él creadas, y de las crecidas cantidades con que ha contribuído la Sociedad á su sostenimiento. Por último, propone la distribución de 4.882.876,01 pesetas, que como beneficio se han obtenido durante el ejercicio, y que permiten, hechas las deducciones estatutarias, repartir un dividendo de 7 por 100, equivalente á 35 pesetas, como en años anteriores. A cuenta de él se repartió el 3 por 100 en Febrero.

La Junta, después de dedicar un sentido recuerdo al Excmo. Sr. Gil y Becerril, y de acordar que conste en acta su dolor por tan irreparable pérdida, aprobó la gestión social, así como el Balance, cuenta de pérdidas y ganancias y otras generales de la Sociedad, el reparto del dividendo indicado y las demás proposiciones formuladas en la memoria, ratificó en sus cargos de consejeros con singular complacencia á los Sres. Rózpide y Gandarias, y nombró á los accionistas Vickers Limited y Banco de Vizcaya, Revasores, para informar á la Junta de 1924.

Terminada la lectura y aprobación de la memoria, la Presidencia y la Gerencia agregaron algunas manifestaciones muy interesantes referentes á la creciente nacionalización de industrias, que la Sociedad procura con el mayor esfuerzo, á fin de hacer cada día más efectiva su independencia industrial con la del país, logrando la producción nacional de todos los elementos complementarios de la construcción nacional. La Junta se congratuló de ello, así como del éxito de las obras ejecutadas por la Sociedad, entre la que se hizo especial mención, recordando el viaje de los Reyes de España á Italia, de los buques construídos por ella que hicieron la navegación en circunstancias atmósfericas muy desfavorables, sobre todo para los buques de pequeño porte, como los sumergibles, que se condujeron perfectamente durante el viaje, haciéndolo resaltar la pericia de sus brillantes dotaciones.

También dieron cuenta del éxito obtenido en las pruebas del destróyer *Alcedo*, que ha dado una velocidad muy superior á la contratada; y por último, dieron la noticia recibida en el mismo día de celebración de la Junta, de que el vapor *Cristobal Colón* construído totalmente por la Sociedad (casco, máquinas y aparatos auxiliares) había batido todos los records de velocidad, de buques nacionales y extranjeros entre Cuba y el Norte de España, lo cual es motivo de legítima satisfacción para la *Compañía Trasantlántica* que tan hábilmente conduce sus barcos, y para la *Sociedad Española de Construcción Naval* que los construye.

Finalmente, la Junta otorgó sus plácemes y ratificó su confianza al Consejo, á la Gerencia y al personal de la Sociedad por su acertada gestión.

La Junta fué presidida por el presidente del Consejo de Administración Excmo. Sr. Conde de Zubiria y actuó de secretario el consejero secretario del Consejo Excmo. Sr. Barón de Satrústegui. Presentes ó representados asistieron los Bancos de Vizcaya, Crédito de la Unión Minera, Español de Crédito, Urquijo, de Barcelona, Hispano Colonial, Arnús Garri Bilbao, del Comercio y Mercantil de Santander, Sociedades *Altos Hornos de Vizcaya, Vickers Armstrong Brown, Duro Felguera, Construcciones Metálicas, Compañía Trasantlántica, Vasconia, Talleres de Deusto y Asociación Benéfica y de Previsión de los Empleados de la S. E de C N.* y señores conde de Zubiria, marqués de Urquijo, Dawson, Zaharoff, Ellis, Falkner, barón de Satrústegui, marqués de Arriluce de Ibarra, conde de Gamazo, José María de Chavarri, Noriega, J. T. de Gandarias, marqués de Valdeiglesias, Sansalvador, Lopez de la Cámara, J. Díez Cordovés, G. Ruiz de la Parra, P. Rózpide, D. Bugallal, J. María Cervera, N. Fuster y A. Navarrete.

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO		Pesetas.
Caja de la Sociedad	321.172,78	
Bancos y banqueros	1.330.912,67	
		1.652.085,45
Acciones en cartera	7.500.000,00	
Valores en cartera	1.956.212,50	
Fianzas	2.871 275,03	
Aprovisionamiento	16.844 681,50	
Cuentas deudoras	41.322 692,69	
		70.494.862,02
Obras y primeras materias transformadas		246.819 602,43
Astilleros, talleres, material industrial y móvil, mobiliario y otras cuentas amortizables		89.618.125,76
		408.584.675,66
Compañía Trasatlántica sec. Bonos de construcción		30.485.000,00
CUENTA DE ORDEN		
Acciones de Consejeros en garantía		650 000,00
TOTAL		439.719.675,66

PASIVO		
Capital social	60.000.000,00	
Obligaciones al 5 por 100 anual	4.351.000,00	
Idem al 6 por 100 anual	24 095 000,00	
		88.446 000,00
Cuentas acreedoras	297 779.797 41	
Banco de Crédito Industrial	9.000.000,00	
Reservas y otros fondos	8.476.002,24	
Resultas de ejercicios	44.549,25	
Pérdidas y Ganancias generales de la Sociedad	4.838.326,76	
		320.138 675.66
		408.584 675 66
Bonos de construcción 6 por 100 anual		30.485.000,00
CUENTA DE ORDEN		
Consejeros, cuenta garantía		650.000,00
TOTAL		439.719.675,66

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES ELECTROMECÁNICAS

El día 30 de Abril se celebró en Madrid la Junta general de esta Sociedad, para dar cuenta de la marcha del ejercicio de su fábrica de Córdoba.

Este ejercicio marca una fecha importante en la historia de esta explotación industrial, ya que en el curso del mismo se ha terminado la realizacion de la primera etapa del programa de construcción y han entrado en el período de explotación normal.

La instalación de electrólisis fué puesta progresivamente en marcha desde las primeras semanas del año 1923, y en el mes de Junio último puede considerarse que llegó á su completo funcionamiento.

En un principio tuvieron la colaboración de especialistas americanos, que allanaron las dificultades para el estudio y el funcionamiento eficaz de esta rama especial de la fabricación; pero, antes de terminar el ejercicio, pudieron prescindir de su intervención.

En su consecuencia, comenzó á suministrarse al mercado nacional conductores y otros productos de cobre, fabricados con mineral de cobre español, en lugar de utilizar materias primeras procedentes del extranjero.

En cuanto á la calidad de los productos, ha respondido perfectamente á los deseos de la clientela, y cada día tiene mayor crédito y aceptación en el mercado.

Durante el año ha comenzado el funcionamiento del taller de tubos sin soldadura de cobre y latón, para el que han conseguido interesantes pedidos, especialmente de las Compañías de ferrocarriles. Igualmente, este taller ha fabricado suministros especialmente interesantes para la defensa nacional.

Conviene señalar los notables progresos realizados en la explotación de los talleres de trefilería, estiraje y laminación, progresos debidos á una colaboración más estrecha y más íntima con elementos técnicos que desde un principio formaron parte de esta Sociedad.

El departamento de construcciones eléctricas ha conseguido y ejecutado interesantes negocios, que acusan un manifiesto progreso en relación con los ejercicios precedentes. Esto no obstante, deben considerar el año 1923, por lo que respecta á este último departamento, como de preparación.

Desde el punto de vista comercial, han obtenido resultados altamente satisfactorios los acuerdos que han celebrado para las ventas de productos en diversas regiones de España.

Comparado el año 1923 con el de 1922, se observan los progresos siguientes:

El importe de las ventas, en los productos de cobre y latón, ha aumentado en un 62,10 por 100.

El importe de las ventas, en los productos eléctricos, ha aumentado en un 120 por 100.

La producción en toneladas ha aumentado en 66,85 por 100.

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO		Pesetas.
Cuentas en capital:		
Acciones en carrera		4.500.000,00
Valores de inventario:		
A) Inmovilizados.		
Gastos de constitución, de emisión de obligaciones y de estudios	539.156,39	
Prima de reembolso de las obligaciones.	1.000 000,00	
Terrenos	1.395.533.31	
Edificios	9.138.604.05	

		Pesetas
Maquinaria...	16.914.428,96	
Vías férreas...	993.619,34	
Mobiliario y material de oficinas.....	235.848,09	
Barrio obrero.	1.240.071,36	
	31.457.261,50	
B) Disponibles y realizables.		
Cajas y banqueros.....	196.480,34	
Fianzas.....	15.521,10	
Valores industriales.....	12.500,00	
Efectos en almacén general.....	777.312,84	
Metales, mercancías y aprovisionamiento.....	10 573.750,60	
	11.575.564,88	
		43.032.826,38
Cuentas de terceros:		
Diversos deudores.....		1.232.649,64
Depósitos en garantía (consejero).....		950.000,00
TOTAL.....		49.715.476,02

PASIVO

Capital:		
Valor de 50.000 acciones.....		25.000.000,00
Obligaciones:		
Valor de 10.000 obligaciones.....		5.000.000,00
Reservas:		
Subvención concedida por el Estado con arreglo á la ley de Casas baratas, que aplicamos á amortización del barrio obrero.....	130.780,96	
Reserva para accidentes.....	11.484,27	
Idem estatutaria (1921 y 1922)	16.249,00	
Idem para amortizar.....	308.732,59	
		467.246,82
Cuentas de terceros:		
Acreedores diversos.....		17.936 840,21
Garantías depositadas (consejeros).....		950.000,00
Cuentas de resultas:		
Beneficios del año 1923.....		361.388,99
TOTAL.....		49.715.476,02

Ganancias y Pérdidas.

DEBE	Pesetas.
Gastos generales y comerciales y cupones de obligaciones.....	1.825.002,55
Pérdidas y disminución de valor de las existencias en almacén.....	21.329,84
Beneficio líquido.....	361.388,99
TOTAL.....	2.207.721,38

HABER

Beneficio por venta de productos.....	2.136.523,27
Ingresos diversos.....	71.198,11
TOTAL.....	2.207.721,38

El aumento de 1.958 332,94 pesetas que figura en nuestro activo, en el capítulo de inmovilización, «Maquinaria», responde, casi en su totalidad, á los gastos inherentes á la instalación y puesta en marcha de la electrólisis. El epígrafe «Metales, mercancías y aprovisionamientos», que asciende á 10.573.740,60 pesetas, se descompone esencialmente en la forma siguiente:

Departamento de electrólisis.....	4.200.000
Idem de laminación y trefilería....	4.600.000
Idem de construcciones eléctricas..	1.800.000

Se acuerda destinar el 5 por 100 de las 361.388,99 pesetas de las que constituyen el beneficio del ejercicio de 1923, ó sea 18.069,45 pesetas, á la constitución del fondo de reserva, y el resto, ó sea 348.319,54, aplicarlas á amortizaciones.

Sección oficial.

Real decreto concediendo á las fábricas metalúrgicas el derecho á ocupar terrenos de montes de utilidad pública para la explotación de substancias de la primera Sección que les sean indispensables.

EXPOSICIÓN

Señor: El Real decreto de 25 de Febrero de 1908 otorga á los concesionarios de substancias minerales de la segunda ó tercera Sección el derecho de ocupar, para explotarlas, parte de la superficie de terrenos pertenecientes á montes declarados de utilidad pública, si bien inspirándose para la aplicación de tal beneficio en un criterio restrictivo é inflexible cuando la conservación del arbolado sea de imperiosa necesidad para evitar los arrastres de tierras, ó pueda contribuir á la defensa de las cuencas contra la producción de inundaciones.

Mas la práctica ha demostrado la conveniencia, y aún pudiéramos decir la necesidad, de hacer extensivo el precepto anterior á las substancias minerales de la primera Sección, cuando su empleo sea indispensable en las fábricas metalúrgicas para la obtención de productos industriales, y parece lógico que así sea, no sólo porque la extracción de dichas substancias minerales da lugar en determinados casos á explotaciones de naturaleza é importancia análogas á los trabajos mineros propiamente tales, sino porque en su espíritu y en su letra nuestra legislación de minas hace extensivos á los establecimientos de beneficio de minerales los derechos que confiere á los concesionarios de minas respecto á ocupación de terrenos por causa de utilidad pública.

Teniendo en cuenta lo anterior y las facilidades que para el desenvolvimiento de la industria nacional ha de derivarse de la ampliación que queda expresada, el presidente del Directorio militar que suscribe, de acuerdo con éste, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Real decreto.

Madrid, 3 de Junio de 1924.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se hace extensivo á los propietarios de fábricas metalúrgicas, definidas con arreglo al apartado *a)* de la disposición segunda del art. 1.º del Real decreto de 21 de Febrero de 1913, para explotar las substancias minerales de la primera Sección que industrialmente les sean necesarias, los derechos que respecto á ocupación de terrenos pertenecientes á montes declarados de utilidad pública otorga á los concesionarios de substancias minerales de la segunda ó tercera Sección, el Real decreto de 24 de Febrero de 1908.

Art. 2.º Los expedientes respectivos se instruirán por las Jefaturas de Minas correspondientes en la misma forma y con análoga documentación á la prevenida en el mencionado Real decreto para las substancias minerales de la segunda ó tercera Sección, y las autorizaciones de ocupación de terrenos serán igualmente temporales, si bien subsistirán mientras los propietarios de las fábricas cumplan las condiciones impuestas y conserven aquéllas en actividad.

Art. 3.º Por el Ministerio de Fomento se dictarán cuantas disposiciones aclaratorias y complementarias sean precisas para la aplicación de las prescripciones anteriores.

Art. 4.º Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan á lo consignado en el presente Real decreto.

Dado en Palacio á 3 de Junio de 1924.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

Real decreto refundiendo el Instituto de Reformas Sociales en el Ministerio del Trabajo.

Señor: La imperiosa necesidad de concentrar organismos dispersos de análoga naturaleza y funciones semejantes, exigencia ineludible de toda buena administración, se suma en los actuales instantes al criterio sustentado por el Gobierno de realizar la máxima economía en todos los servicios del Estado. Ambas razones han movido al Directorio militar de mi presidencia á reorganizar el Instituto de Reformas Sociales, fusionando sus servicios con el Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria, dando así á ambos organismos una estructuración más en armonía con sus vastas é importantísimas funciones y mayores medios para realizar su cometido en el campo de acción donde se desenvuelven sus iniciativas conjuntas.

La dualidad que había persistido hasta hoy, sólo achacable á la indiferencia en que se tenían los organismos encargados de velar por el mejoramiento de las relaciones entre los intereses afectados por la cuestión social, perjudicaba y hasta hacía inútiles cuantos laudables esfuerzos y provechosas iniciativas partían de los centros directores por medio de quienes el Estado hacía sentir su acción tutelar.

Si los elementos con que éstos cuentan, dispersos y á veces pugnando entre sí, podían intervenir con alguna eficacia en los conflictos planteados, mucha mayor será ésta si continúan la obra iniciada, convenientemente coordinados y obedeciendo á una sola dirección, lo que les dará un mayor sentido de la responsabilidad y más alto prestigio, si cabe, para verter en la vasta esfera de las relaciones sociales el fruto de sus provechosos trabajos.

En su consecuencia, el jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, de acuerdo con éste, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 2 de Junio de 1924.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º A partir de la publicación de este Decreto quedará refundido el Instituto de Reformas Sociales en el Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria.

Art. 2.º El pleno del Instituto de Reformas Sociales y el Consejo de Dirección del mismo, que se convertirá en Comisión permanente de aquél, formarán el Consejo del Trabajo, con las facultades y composición que se señalarán en el Reglamento que para la reorganización de sus servicios propondrá el Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria.

Art. 3.º El secretario general del Instituto de Reformas Sociales será secretario del Consejo del Trabajo, teniendo á sus órdenes los auxiliares que se crean necesarios, por disposición del Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria.

Art. 4.º Todas las facultades administrativas que tiene el secretario general del Instituto de Reformas Sociales, señaladas en los casos tercero, cuarto y quinto del art. 47 del Real decreto de 14 de Octubre de 1919, pasarán á ser desempeñadas por el oficial mayor del Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria.

Art. 5.º Por el Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria se procederá antes de 1.º de Julio á unificar las Secciones y Negociados similares de ambos Centros y señalar los funcionarios de éstos que han de quedar afectos á dichos servicios, proponiendo al Directorio la nueva plantilla del personal técnico administrativo. El sobrante de personal quedará excedente con los derechos que le concede la ley de Bases de 22 de Julio de 1918 y disposiciones posteriores.

Art. 6.º Los Institutos regionales y las Juntas locales de Reformas Sociales quedarán convertidos en Delegaciones del Consejo del Trabajo, señalándose sus facultades y composición en el Reglamento á que se alude en el art. 2.º de este Decreto.

Art. 7.º Por el Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria se dictarán las disposiciones necesarias para la ejecución del presente Decreto.

Dado en Palacio á 2 de Junio de 1924.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

Variedades.

Asociación de Ingenieros de Minas de España.—En la Junta general celebrada el 31 de Mayo último por la Asociación de Ingenieros de Minas se tomaron los siguientes acuerdos:

Aprobar las cuentas referentes al primer cuatrimestre del año actual, que arrojan un saldo á favor de caja de 7.000

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.
Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una manivela para el desembrague.

Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

pesetas nominales en obligaciones del Tesoro 5 por 100 y 1.328,85 pesetas en efectivo metálico.

A propuesta del Sr. Castañón se acuerda modificar el apartado *B)* del art. 16 del Reglamento de la Asociación, en la forma siguiente: «Examinar y aprobar las cuentas del año, en la Junta general ordinaria de Diciembre».

A propuesta de la Agrupación del N. O. se acuerda modificar los artículos 4.º y 19 del Reglamento de este modo:

Art. 4.° Agregar: «Los socios fundadores de las Agrupaciones que se formen, serán considerados, desde que se constituyan éstas, como socios de número de la Asociación, una vez cumplidos los requisitos que señala el título IV».

Art. 19. Substituir el último párrafo por éste: «Dicha Junta se reunirá dentro de los veinte días siguientes á la celebración de la Junta directiva en que se hubiera dado cuenta de la petición, habiendo de reunirse ésta dentro de los quince días siguientes á la fecha de la solicitud».

Para un mejor estudio quedan sobre la mesa, para resolver en la Junta general que se celebrará el 20 del corriente, dos propuestas de modificación del Reglamento, presentadas por la Agrupación del N. O, que dicen así:

Art. 26. Se compondrá de: Un presidente, un vicepresidente, dos vocales, un tesorero, un contador, un bibliotecario, un secretario y un vicesecretario. Serán, además, vocales agregados, los representantes que designen las Agrupaciones en el número que se señale, en relación con el de sus asociados.

Art. 40. Dicha Junta directiva dará cuenta á las Agrupaciones parciales con quince días, por lo menos, de antelación, de aquéllos asuntos de interés general que vayan á ser tratados en las Juntas directivas y generales, enviando, en todos los casos, cuantos antecedentes posea sobre los asuntos á tratar. También les comunicará las gestiones realizadas y acuerdos tomados en todo cuanto pueda interesar á los asociados, y, muy especialmente, de los asuntos sobre los que se les haya convocado.

A propuesta de la Directiva se acuerda incluir en el artículo 17 un apartado *C)*, que diga: «Reformar el Reglamento é interpretar sus preceptos».

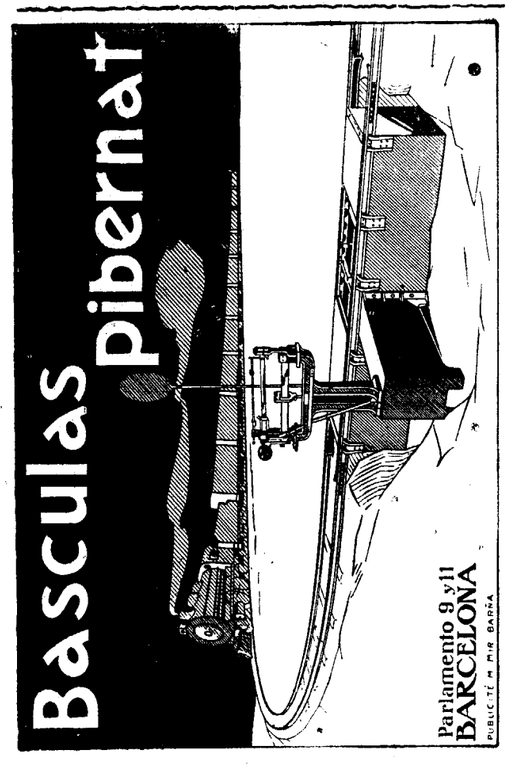
Elevar á la Directora del Instituto el proyecto sobre pensiones y retiros como propuesta de estudio para establecer la institución abarcando á todos los Cuerpos de ingenieros y quizás á los subalternos, único medio de que sea realizable el proyecto.

Desechada la proposición de celebrar una Asamblea para tratar del reciente Real decreto sobre dietas é indemnizaciones, que presentó uno de los asistentes, se acuerda reanudar las gestiones que cerca de la Directora venía practicando, la Directiva sobre dicho asunto, que afecta por igual á todas las ramas de la ingeniería.

El señor presidente da las gracias á los que han concurrido á la Junta, lamentándose de la escasa asistencia personal y de la ausencia de representación de una de las Agrupaciones. A propuesta del Sr. Contreras se concede, por unanimidad, un voto de gracias á la Directiva por su entusiasta gestión al frente de la colectividad.

Para cumplir acuerdos de la Junta general celebrada y para someter á discusión el proyecto de Colegiación de Ingenieros de Minas, la Directiva ha acordado señalar el 20 del corriente mes para celebrar Junta general extraordinaria. Sobre el importantísimo asunto de la Colegiación la Directiva remite á todos los compañeros, sean ó no asociados, un proyecto y un Boletín en que se les pide contesten si aceptan ó no la idea de colegiarse, á fin de practicar, antes de la anunciada Junta general, un verdadero *referendum* que dé á conocer si cuenta el propósito con mayoría de adeptos.

Por lo extraordinario del caso, la Directiva encarece á todos la necesidad de contestar en el más breve plazo posible, poniendo la mayor diligencia y esmero en cumplir este ineludible deber de compañerismo.



Los accidentes mineros ocurridos en Asturias. — En los pasados días ha habido en las minas de carbón de Asturias lamentable serie de accidentes, uno de los cuales constituyó tremenda desgracia que costó la vida á 10 hombres.

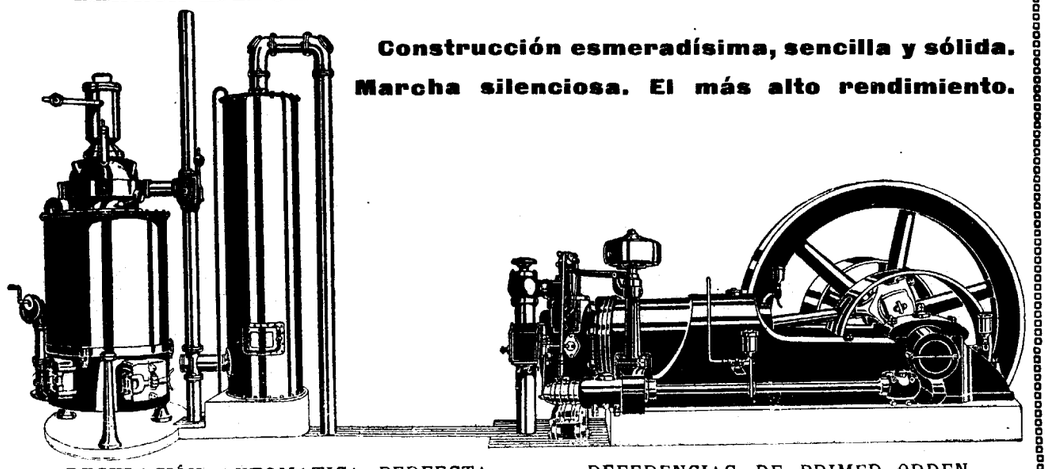
El día 27 último en las Hulleras de Anieves, cerca de Oviedo, minas bien ventiladas y donde nunca había habido indicios de grisú, dos obreros prendieron con sus lámparas una pequeña cantidad de gas, ocasionándoles el accidente algunas quemaduras, afortunadamente sin importancia.

Cuatro días más tarde ocurrió un accidente parecido en la mina *Venturo*, de San Martín del Rey Aurelio, de la *Sociedad Duro-Felguera*, del que resultaron, según el parte facultativo, un obrero grave, dos de pronóstico reservado y cuatro leves. Según nuestras noticias del día 4, todos ellos han mejorado visiblemente. Al entrar al trabajo, un grupo, por la guía de 2.º piso de la capa *Juliana*, sobrevino la explosión. La cantidad de gas que se inflamó debió ser pequeñísima, pues no hubo efectos dinámicos y algunas parejas que trabajaban en lugares próximos resultaron ilesas. Esta mina está clasificada como grisuosa y en ella se trabaja con ventilación artificial, y como es natural, con lámparas de seguridad. Las lámparas de los obreros lesionados estaban precintadas, son de buen modelo, y no presentaban avería alguna, por lo que se ignora la causa del accidente.

Pero el accidente grande fué el de la mina *La Sota* ó *Segunda Vanguardia*, de Carrio, Concejo de Laviana, ocurrido el día 28. Como consecuencia de un barreno, y en ocasión en que no había obrero alguno en las labores, se incendió la capa *Adolfita*, lo cual hubo de advertirse desde el exterior

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.

Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMATICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

Representante único para España: **Pablo Zenker, Madrid,** **Mariana Pineda, 5.**

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

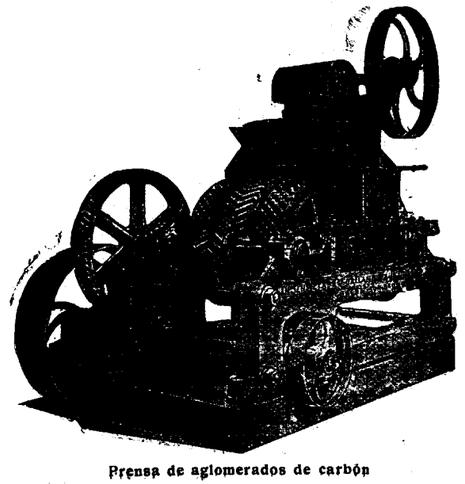
MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.

Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

por el humo que salía por una chimenea. El vigilante general con otros tres hombres que valerosamente se prestaron á ello, penetraron en el transversal para aislar el fuego ó apagarlo; otros seis hombres, llenos de abnegación, penetraron después, sospechando que los otros estuvieran en peligro. Todos perecieron envenenados por el óxido de carbono. Admiran los arrestos, los buenos deseos y el pundonor de esos obreros, pero no se comprende su temeridad. Fué una imprudencia inconcebible. No contaron con nadie. Después de algunas horas de la catástrofe fueron avisados el capataz facultativo de la explotación, que tiene su casa en Sotrondio, y la brigada de salvamento de Sama.

Los muertos son: D. José Vázques, vigilante general; Juan Pérez, escribiente; Julián Iglesias y Alejandro González, vigilantes; Gregorio González, vigilante del exterior, y los obreros José González, Angel Crespo, Severino Cuello, Remigio Suárez y el contratista Silverio Betegón.

El dueño de la mina, que es el ingeniero D. Joaquín Velasco, manifestó al día siguiente ante el Ayuntamiento de Laviana que la Empresa, aparte de las indemnizaciones, abonará el jornal íntegro á las desgraciadas familias hasta que perciban aquellas sumas.

También la misma Empresa minera facilitará á los hijos de las víctimas de la catástrofe los medios necesarios para su educación. Además se suscribió en la lista de socorros abierta en el Ayuntamiento, con 5.000 pesetas y se compromete á costear por su cuenta un mausoleo en el cementerio en loor de los hombres que tan trágicamente perecieron en la catástrofe.

En la oficina informativa de la Presidencia del Directorio militar, han facilitado la siguiente nota:

«Con referencia á los accidentes mineros ocurridos recientemente en Asturias, es de lamentar que por la forma en que tales noticias han llegado á la Prensa, se haya producido una impresión mucho más grave de lo que la realidad acusa, pues del segundo, en orden cronológico, ó sea el acaecido en la mina de *La Duro-Felguera*, resultaron únicamente siete heridos: uno grave, dos de pronóstico reservado y cuatro leves, sin que haya noticias posteriores de fallecimientos.

Conviene además consignar que en cuanto se tuvo noticias de los hechos se dispuso emprendiera viaje por Asturias, el inspector general de Minas de la región, á fin de asegurar las mayores garantías en la investigación de las causas que los originaron y en la adopción de las medidas necesarias para prevenir su repetición.

Al mismo tiempo se han dictado las órdenes oportunas á los gobernadores de las provincias mineras y á las Jefaturas de Minas de los distritos, significando á los primeros la necesidad de que el Ministerio de Fomento tenga siempre noticias directas de cuanto crean conveniente modificar ó reglamentar en orden á dichos accidentes mineros, y recordando á los segundos el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre notificación de sucesos y la exigencia á los explotadores de las prescripciones reglamentarias sobre material de salvamento.»

Como consecuencia de aquella orden, el día 4 salió para Asturias el inspector general Sr. Santos de Arana.

La Comisión económico-industrial de las minas de Asturias.—La Comisión dirigida por el jefe del distrito de Asturias, Sr. Aldecoa, prosigue allí sus visitas é indagaciones. El día 31 abrió una información pública, según expresa la siguiente nota oficiosa:

«La Comisión designada por el Gobierno, para emitir informe técnico sobre la explotación de las minas de Asturias, accediendo gustosa á la solicitud formulada por algunos organismos, ha acordado abrir una información pública para que todas las personas ó colectividades que deseen ilustrar á la Comisión dándole elementos de juicio, ó indicándole posibles soluciones al problema sometido á su estudio, presenten por escrito sus observaciones en la Jefatura de Minas de la provincia de Oviedo, durante un plazo improrrogable que termina el sábado 7 del actual mes de Junio, dirigiendo las comunicaciones al ingeniero jefe de Minas, presidente de la Comisión citada.

Esta invita á todos los interesados en tan transcendental cuestión, á que acudan á ilustrarla, suministrándola cuantos datos estimen convenientes en relación con el problema que se halla pendiente en la actualidad.—El presidente de la Comisión, *M. de Aldecoa*.»

Han presentado trabajos: D. Germán de la Cerra, consignatario de Gijón; D. José Fuente, industrial y minero de Trubia; Asociación de pequeños patronos mineros; Asociación de Ayudantes de Minas; D. Manuel Velasco, picador del grupo minero «María Luisa»; Sindicato de Obreros Católicos; Sindicato Unico de Obreros de Mineros y Agrupación de Ingenieros de Minas del Noroeste de España.

Personal.—Han sido destinados el ingeniero Sr. Rodrigáñez (D. Isidoro) al distrito de León y el ingeniero señor Centeno al de Huelva.

—Ha sido designado por el Gobierno para asistir á la Conferencia general del Trabajo, de Ginebra, formando parte de la Delegación patronal, el profesor de la Escuela de Minas D. Francisco Gómez Roja.

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 6 de Junio de 1924, en el local del *Consejo de Minería*, á las cinco de la tarde, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Adriano Contreras, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales.

Concurrieron en representación de los fundidores: don Joaquín González, D. Jorge Grey; en representación de los mineros: D. Manuel Garrido, D. Antonio Cobos; secretario, D. Manuel Solana.

El Sr. Garrido repite sus argumentos de la sesión anterior, respecto á los gastos del mercado de Londres, y después de discutirse la cuestión, los fundidores en obsequio á la minería, prescindirán desde este mes de los dos chelines que venían descontándose.

Se procede al examen y cotejo de los datos aportados por ambas partes interesadas que, según lo convenido en anteriores reuniones, han de servir de base para fijar el precio medio de la plata y el de los minerales de plomo.

De los datos examinados resulta:

Para el plomo.—Al contado, £ 29.8.6 5/11; á plazos, £ 28.1.5 8/11; precio medio, £ 28.15, ó sea en decimales, £ 28,75.

Para la plata.—Al contado, peniques 36,60; á plazos, 36,47; precio medio, 36.53.

Cambio medio de la libra en el mes de Mayo, 31,60 pesetas.

Deducciones de mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, ½ por 100.

Fletes.—10 chelines por tonelada inglesa.

Gastos de muelle é impuesto de transporte, 13,50 pesetas

Con los datos anteriores se obtiene:

$$\frac{(28.75 \times 0{,}985 - 0{,}60)\ 1.000 \times 31{,}60}{1.016} - 13{,}50 = 851{,}70$$

desetas la tonelada de plomo sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación: 52 pesetas la tonelada métrica.

Pérdidas en el tratamiento, 5 por 100.

Descuento por interés del dinero en tres meses, 1,25 pesetas.

Con los datos anteriores se obtiene:

(851,70 — 52) 0,95 × 0,9875 = 750,20 pesetas los 1.000 kilogramos de plomo contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena:

Plata:

$$\frac{(56{,}55 \times 0{,}9825 - 0{,}25) \times 1.000 \times 31{,}60}{31{,}10 \times 240} = 150{,}90 \text{ pesetas}$$

el kilogramo.

GASTO DE FUSIÓN.—A la base de 82 pesetas se agregan las diferencias de precio en los combustibles, que son 8,30 pesetas, lo que hace un total de 90,30 pesetas por tonelada de mineral del 65 por 100, con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley, y fracción á prorrata.

Y no habiendo más asuntos de que tratar, se levantó la sesión, acordándose que la próxima tenga lugar el día 6 de Julio próximo, á las seis de la tarde, en el local de costumbre.

ANUNCIOS

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMIREZ ESCUDERO.—Uribitarte, 1.—BILBAO

MANGANESOS
900 toneladas disponibles en estación Calañas, 21 por 100 Mn., 27 por 100 Fe, 20 por 100 SO_2; Peróxidos 80 por 100.
Dirigirse á *Cruz.-Calañas (Huelva).*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El mercado del cobre estuvo en Londres muy inactivo en la última semana del mes; pero influído por los precios de América y á consecuencia de la baja de la libra esterlina, hubo un avance del *standard* de 12 chelines y 6 peniques con relación á la anterior, ó sea la que finó el viernes 23. Así es que el viernes 30 cerró la Bolsa de £ 61.10 á £ 61.12.6 al contado y de £ 62.7.6 á £ 62.10 á tres meses. Las clases afinadas acusaron aproximadamente una alza de 10 chelines, y se cotizaron oficialmente de £ 67 á £ 67.10 el electrolítico; á £ 67.10 las barras para alambre; de £ 65.10 á £ 66.15 el *best selected,* y las chapas, sin variación, á 94 libras.

Estaño.—Al contado se cotizó oficialmente de £ 208.5 á £ 208 10, y á tres meses, á £ 206.10.

Plomo.—La liquidación del mes de Mayo ha causado en la última semana un rápido desnivel entre los precios de contratación al contado y á plazos, subiendo la diferencia de 22 chelines y 6 peniques, que era en la semana anterior, á 52 chelines y 6 peniques. Han subido los precios al contado nada menos que £ 2.12.6, y los segundos, £ 1.2.6, siendo por tanto las cotizaciones del día 30, respectivamente, £ 31.5 y £ 28.12.6. Los arribos del mes se calculan en toneladas 20.000; pero se cree que mucho se ha depositado en los docks. Con estas manipulaciones ó combinaciones las transacciones sufrieron, pues los consumidores, confusos, retenían órdenes. El precio de Nueva York continuó siendo 7 centavos libra.

Zinc.—Estuvo firme durante la semana, con aumento de demanda, si bien era principalmente de especulación. El día 30 se cotizó oficialmente á £ 31.2.6 en ambas clases de operaciones. La producción de Bélgica fué en Abril de toneladas 12.930, ó sea unas 1.000 toneladas menos que el mes anterior.

Plata.—Este metal estuvo movido y subió bastante durante la semana última del mes. E. viernes 30 se hizo á 35 chelines por onza troy de plata *standard* ó esterlina, con aumento de medio penique respecto al viernes anterior, á 34 $^{13}/_{16}$ á plazos, ó sea $^{3}/_{4}$ penique más, á pesar de que en China vendían y que las ofertas de América eran considerables. Hay que tener en cuenta la baja de la libra esterlina y que las compras del Continente continuaron en Londres. En América el precio era 66 $^{1}/_{2}$ centavos la onza de fino.

Oro. — Se cotiza en Londres á 95 chelines 9 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 50 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 9 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza.

Cobalto.—11 chelines á 12 chelines por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines 3 peniques por libra.

Azogue.—£ 13.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 50 por tonelada; extranjero, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 25 peniques nominal por unidad en el Continente. Del Cáucaso de 24 á 25 peniques por unidad.

Molibdenita.—De 85 por 100, 51 á 52 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_3, 50 chelines tonelada.

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. según calidades.

Carburo de calcio.—Nominal.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia, (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 12 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 11 chelines 3 peniques á 11 chelines 9 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 17.0.0 por tonelada para el consumo inglés y para la exportación, f. a. b. *Spiegel,* de 18 á 20 por 100, £ 9.0.0; para exportación, £ 7.10.0 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin $^{1}/_{4}$ penique ídem.
Chapas, 11 $^{1}/_{2}$ peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (3 de Junio) de la Casa *Bonifacio López Bilbao:*

Cobre.—	Cobre standard, al contado	£	61 15 0
—	Electrolítico		67 0 0
—	Best selected		65.15.0
Estaño.—	*Estrechos,* lingotes, al contado		209. 0.0
—	*Cordero Bandera* Inglés, lingotes		213. 0 0
—	— — barritas		215 0 0
Plomo español			30,15 0
Plata (Cotización por onza)		pen.	34 7/16
Sulfato de cobre		£	25. 0.0
Régulo de antimonio, en panes			50. 0 0
Aluminio en lingotillos dentados			125. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)			18.10 0

Telegramas (4 de Junio) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes,* Bilbao:

Estaño standard	£. 211.15. 0.	tonelada.
Estaño inglés "Cordero & bandera"	213.10. 0.	—
Estaño "Straits"	215. 5. 0.	—
Cobre standard	61 10 0.	—
Cobre electrolítico	67 5. 0.	—
Cobre "Wire Bars"	67. 5. 0.	—
Cobre best selected	66. 7. 6.	—
Cobre chapas y barras	94. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de)	24. 5. 0.	—
Zinc inglés (ordinario)	29. 0 0.	—
Zinc refinado	31. 5. 0.	—
Zinc electrolítico	31.10. 0.	—
Zinc chapas	39. 5. 0.	—
Antimonio régulo inglés	49.15. 0.	—
Antimonio régulo chino ó japonés	34 á 42.	—
Antimonio óxido inglés	49 á 50 10.0.	—
Aluminio, lingotillos (exportación)	127.10. 0.	—
Plomo inglés	31. 5. 0.	—
Niquel inglés (exportación)	135. 0. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100	17. 0. 0.	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100	10 17. 6.	—
Mercurio (frasco de 75 libras)	18. 7. 6.	frasco.
Oro	95/4 d.	onza.
Plata	37 3/8 d.	—
Platino	26. 0. 0.	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 53
Pletinas y llantas, id., id	De 47 á 58
Flejes, ídem, id	De 69 á 93
Angulos y T	53
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114

	Pesetas por 100 kilogramos.
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 id.	46
Idem de 250 á 320 id.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, id., de 160 á 240 id.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao,

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	80/0
Newport, cribados	28/0
Idem, menudos	19/0
Newcastle, cribados de vapor	24/0
Idem, menudos	17/0
Idem, cok metalúrgico	87/0
Idem, cok de fundición	42/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	58,00
Galleta	58,00
Granza	49,00
Menudos de gas	40,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

NOTA.—En algunas cifras del número anterior hubo error.

La Agrupación de Patronos mineros de la línea de La Robla ha acordado fijar los precios siguientes para los carbones de las cuencas que afluyen á aquella línea:

Carbones grasos:

	Pesetas.
Cribados	50
Galletas	45
Granzas	40
Grancillas	38
Menudos	35

Antracitas:

Menudos	10
Grancillas	25
Granzas	40
Galletilla	60
Cabbles y cribados	70

Estos precios se entienden á boca-mina

Se cotizan los carbones de Puertollano:

Grueso	58
Doble cribado	50
Cribado	49
Granadillo	42

	Pesetas.
Avellana	33
Menudo	18
Todo uno, sin menudo	50

Estos precios se entienden sobre vagón Puertollano.

Minerales de hierro, Bilbao.

De *Informaciones* de Bilbao:

Nuestro mercado de minerales sigue, como es natural, el curso que le señala el mercado de hierros y aceros, y como éste depende casi exclusivamente de un estado de cosas internacionales todavía pendientes de solución y salidas de sus propios cauces de los que se halla separado va ya para algunos años, de ahí la paralización que notamos an Bilbao.

La crisis que nuestros minerales están atravesando es por demás agudísima, y si á la falta de pedidos, y cuando éstos se producen se verifican á precios inaceptables muy bajos, añadimos la subida del coste de la mano de obra y á algunos sectores el aumento de las tarifas de transportes, hay que reconocer que nuestra industria minera se encuentra actualmente en general en un estado de lamentable condición.

Hace todavía muy pocos días, apareció en Bilbao y con destino á una fábrica determinada de Inglaterra, un pedido de 30.000 toneladas de mineral rubio y 25.000 de carbonato calcinado que harán un total de 55.000 toneladas de mineral para ser entregadas durante los meses de Julio, Agosto y Septiembre.

Sabemos que las ofertas que ha recibido esa fábrica pasan de 800.000 toneladas y que el precio á que ha comprado el mineral que necesitaba es de 23/3 el rubio, c. i. f. Newport, con la garantía de hierro y sílice y escalas consiguientes de costumbre.

Ahí está una prueba del estado de nuestro mercado de minerales, que bien mirado, nada debe extrañar si tomamos en consideración que en el mercado de hierros ingleses y en competencia con el lingote inglés se está ofreciendo en Middlesbro y en Glasgow lingote de la India.

Muy pocas y sin importancia son las ventas que se han realizado en Bilbao, y si bien en algunos de nuestros cargaderos se nota alguna actividad de embarque, téngase en cuenta que este mineral lo embarcan fábricas inglesas que á la vez son propietarias de algunas de nuestras minas de hierro, y por lo tanto consumen sus propios productos.

Conocemos la venta de 20.000 toneladas rubio á 12/6 y otras 20.000 á 13/- para embarque por puerto próximo á Bilbao; la de 10.000 toneladas rubio á 14/-; la de algunos cargamentos sueltos de rubio á 15/-; la de 2.000 toneladas de rubio lavado á 19 pesetas; la de 10.000 toneladas cantera y lavado á 17 pesetas, y la de 1.500 toneladas á 15 pesetas.

De carbonato sabemos se han vendido 20.000 toneladas á 23 pesetas y 15.000 toneladas á 24 pesetas y otras 2.500 toneladas á 21,50 pesetas.

No es fácil conocer la futura orientación del mercado actual que empezó en los comienzos del año con halagüeñas esperanzas, que no se ven cumplidas ni probablemente se verán mientras antes no se alteren las cuestiones internacionales de las que depende el tráfico mundial.

Mientras esto no suceda no es difícil aventurar que nuestro mercado de minerales continuará arrastrando la paralización é inercia que actualmente soporta.

Los fletes corrientes con mineral son:

Newport 7/3; Cardiff 6/6; Middlesbro 7/6 y Rotterdam 7/-.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1, —Madrid, Tel. 562

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Estado actual de nuestros conocimientos sobre el carbón.—Sobre la existencia del platino nativo en ciertos filones de cuarzo de Cabo de Gata.—**Sociedades.—Sección oficial.—Variedades:** El comercio internacional de minerales y metales.—La Sociedad de Peñarroya en 1923.—Nuevos ensayos sobre la aplicación del alumbrado eléctrico en el cultivo intenso.—Grupo escultórico de grandes dimensiones, en cemento armado.—Aplicaciones de la bomba de explosión Humphrey.—La nueva cuenca hullera de La Campiña.—Los dirigibles rígidos americanos y el problema de la utilización del helio.—Las minas de la Compañía de Aguilas.—El negocio de los fosfatos de Marruecos.—Los saltos de mayor altura de España —La restauración de la industria del zinc.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

ESTADO ACTUAL DE NUESTROS CONOCIMIENTOS SOBRE EL CARBÓN

XX

ESTUDIO DE LOS ELEMENTOS QUE REVELA EL EXAMEN MICROSCÓPICO DEL CARBÓN

b) IMPRESIONES DE CÉLULAS VEGETALES.

Desde muy antiguo viene señalándose, como ya hemos indicado repetidas veces, la presencia de restos vegetales en el carbón, y, efectivamente, empleando el microscopio en su estudio, puede comprobarse tanto en los carbones antiguos como en los modernos, y aparte de otras impresiones, la de células vegetales, no en su forma original, sino algo modificadas á causa del proceso natural de formación del carbón. Favorece mucho la observación de tales células el hecho de que su interior esté relleno de una substancia de distinta coloración que los tabiques de las mismas.

Ya Dawson, en 1859, publicó algunas fotografías de células vegetales que un tratamiento químico adecuado había puesto de manifiesto en los carbones por él estudiados. De su trabajo está tomada la *fig. 9.ª*, en la que aparecen representados algunos traqueidos.

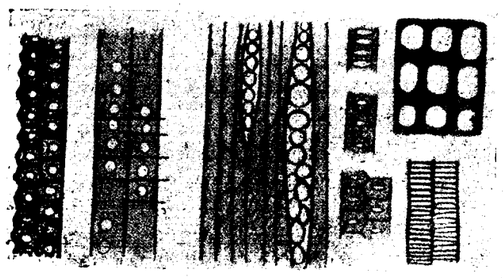


Fig. 9.ª

Durante mucho tiempo se ha creído que sólo en la fuseína y en los carbones modernos pueden observarse estas estructuras celulares. Jeffrey, en 1915, decía que la fuseína es el único componente leñoso de los carbones que conserva su estructura, afirmación combatida por Stopes y Wheeler, valiéndose precisamente de un ejemplar de carbón proporcionado por el mismo Jeffrey.

Lo que sucede es que en muchos carbones las células aparecen muy deformadas é incluso han desaparecido, y sólo han dejado como huellas de su existencia los pequeños glóbulos de resina de los traqueidos y radios medulares.

Sabido es que una célula vegetal se compone:

a) de una membrana original (pectocelulosa);

b) del protoplasma, substancia mucosa granular, separada de la membrana por una delgada película;

c) del núcleo, en el centro del protoplasma;

d) de la savia, substancia flúida que circula por el vegetal durante su vida; y

e) de ciertas substancias insolubles é inmovilizadas en algunas células—hidratos de carbono ó grasas,—que constituyen reservas alimenticias, ó productos especiales, ceras, resinas, taninos, etc., cuyo papel en la nutrición nos es desconocido.

Al morir el vegetal, las substancias solubles desaparecen; las del grupo *e)* no se encuentran sino en pequeñísimas proporciones; de modo que realmente son los hidratos de carbono y las ligninas los que juegan el principal papel en la formación del carbón, es decir, las substancias que constituyen lo que pudiéramos llamar el esqueleto de los vegetales, y, accesoriamente, las que, insolubles en la savia, quedan inmovilizadas en ciertas células. Esto justifica el que sean los tabiques de las células las impresiones más frecuentes en muchos carbones. Cítanse, sin embargo, algunos casos (1) en que no sólo son visibles los contornos de las membranas celulares, sino que también el contenido de las células, protoplasma y núcleo, aparecen perfectamente preservados, como sucede en algunos lignitos papiráceos de Rusia.

En general, las células vegetales no presentan formas completamente regulares, y aunque se distinguen dos clases, según que se aproximen á la forma regular (parenquimáticas) ó aparezcan alargadas según una dirección (prosenquimáticas), no existe verdadera solución de continuidad entre ellas. Su tamaño suele estar comprendido entre 35 y 50 μ.

En el carbón, y á causa del proceso de formación del mismo, las células se presentan muy deformadas y sus paredes engrosadas (véase la *fig. 6.ª*), siendo frecuente que un traqueido cuya sección es de 0,045 × 0,040 milímetros, en vida, aparezca en el carbón con una sección de 0,025 × 0,012 milímetros. Es decir, que en el carbón la célula ocupa un volumen de sólo $\frac{1}{12}$ del que tenía *in vivo*.

Las *figs. 10 y 11*, publicadas por Stopes y Wheeler, son dos preciosos ejemplares de tejido celular. La primera representa un fragmento de tejido cortical obser-

(1) C. E. Bertrand: *Ce que les coupes minces des charbons de terre nous ont appris.*

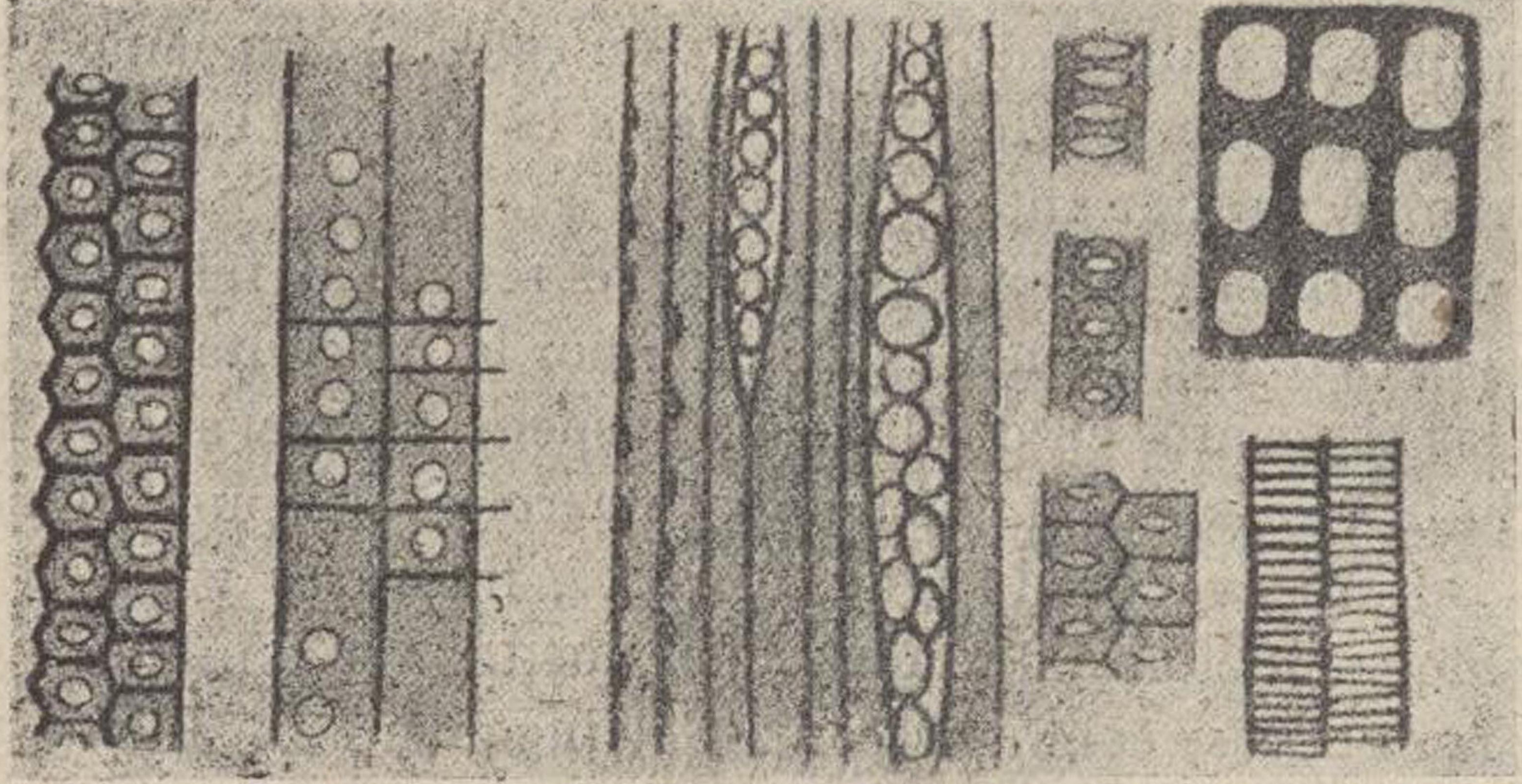


Fig. 9.[a]

vado en un carbón de Dillenburg (× 50), y la segunda es una ampliación (× 250) de una zona de la anterior.

Fig. 10.

Estas figuras, en unión de las anteriores (3.ª á 8.ª), permitirán familiarizarse con esta clase de impresiones.

Y, para terminar, diremos que, en general, los contornos poligonales ó redondeados tan frecuentes en el

Fig. 11.

carbón representan los restos de las membranas celulares de los vegetales ó el molde de tales membranas, según que durante el proceso de formación del carbón se hayan transformado aquéllas, ó al desaparecer totalmente hayan dejado impreso su molde en la substancia que llenó las células. Y que si bien es cierto que en muchos carbones no aparecen visibles tales estructuras, basta un pequeño tratamiento con la solución de Schultze ó con alguno de los reactivos citados al tratar de la obtención de secciones delgadas, para que queden de manifiesto.

JUAN SÁNCHEZ Y ARBOLEDAS
Ingeniero de Minas.

Ojos Negros, Mayo de 1924.

NOTA En el artículo sobre el platino, del número anterior, hubo error en la ley de platino de los gabros, pues se pusieron millonésimas, en vez de diezmillonésimas.

SOBRE LA EXISTENCIA DEL PLATINO NATIVO EN CIERTOS FILONES DE CUARZO DE CABO DE GATA

II

En cuanto á la génesis de estos criaderos, la descripción que acabo de hacer de sus rocas proporciona elementos suficientes para poder basar una explicación.

En primer lugar, la roca en que arman es una roca del tipo volcánico preterciario: volcánico, porque su textura es porfiroide, es decir, que sus elementos corresponden á dos tiempos de consolidación distintos; uno lento, en el cual se han formado los fenocristales, y otro rápido, en el momento de surgir á la superficie, en el cual se ha formado la matriz y consolidado el vidrio característico de estas clases de rocas; y preterciario, porque en los varios sitios en que aparece el terciario en contacto con el eruptivo, reposa siempre tranquilo sobre dichas rocas, y en las muchas muestras que he examinado del mismo contacto jamás he visto ningún signo de metamorfismo en los terrenos terciarios, que pudieran atribuirse á la acción del eruptivo.

En cuanto al proceso metalogénico de estos filones los atribuyo á los últimos vestigios de la actividad volcánica que dió lugar á las rocas, pues la estructura agatiforme de los cuarzos demuestran su formación hidrotermal. Dada la dificultad que para ser disuelto presenta el platino y poder venir en las aguas termales silíceas, era preciso encontrar vestigios de alguno de los pocos agentes capaces de atacarlo, y este elemento ha debido ser á mi juicio el ácido fluorhídrico, pues en efecto, la roca en contacto con estos filones está como ya he dicho sumamente cargada de apatita, cloro-fluofostato de cal.

Una vez disuelto el platino en las aguas termales al estado de cloro-fluoruro, cualquier agente reductor puede precipitarlo al estado nativo; así basta, en efecto, la presencia de la pirita ó galena, para precipitar oro metálico y plata de sus disoluciones según han demostrado las experiencias de Skey, Newberry y Liversidge, y más recientemente las de Münster Johannsen, Stockhausen y Krusch, y como lo mismo sucede con el platino, cabe explicar satisfactoriamente no sólo su precipitación al estado metálico en estos filones, sino la relación que con la pirita y con la galena, hemos hecho ya resaltar antes.

La génesis, pues, á mi juicio, se reduce al relleno de la grieta previamente existente por la precipitación de los elementos en disolución y suspensión en el aporte hidrotermal acompañado de fumerolas compuestas de sulfuros, vapor de agua, cloruros, fluoruros y elementos reductores, que muy bien pueden ser también hidrocarburos, como preconiza el ingeniero D. Juan Hereza, en el estudio que sobre estos procesos metalogénicos está llevando á cabo y que ha de venir á esclarecer muchos puntos obscuros en la formación de los criaderos metalíferos; aplicadas estas teorías al caso presente y debidamente interpretadas, se explican todas las anomalías de la formación.

A nuestro juicio (y esto, lo mismo en los filones de oro de Rodalquilar, que en los de platino en las Presillas, así como en los de plomo en los Alemanes y de manganeso en el Garbanzal), se trata única y exclusivamente de distintos niveles de metalización; no de niveles topográficos, sino niveles genésicos. Y el orden, desde la superficie al interior, debe ser, precipitación de manganeso y hierro en las partes altas, al estado de óxidos, primero, y de carbonatos después; indicios luego, de zona sulfurada con pintas de galena, pirita, etc., sucediéndose por orden las piritas y sulfuros de hierro, las de cobre y la galena (zona ésta, la del oro libre en Rodalquilar y de platino en las Presillas); y, por último, zona de sulfuros de plomo, la más profunda a la vista.

Claro es, que de una zona á otra hay tránsitos, y así se ven indicios de manganeso y de hierro en la zona aurífera y platinífera, lo mismo en los cuarzos de Rodalquilar que en los de las Presillas, como también hemos notado el tránsito del segundo al tercer nivel genésico en la mina de plomo de *Pirrimplín*, donde he recogido galena con hasta 50 gramos de oro en tonelada.

Estos tres niveles á que me refiero, no excluyen un trabajo posterior y reposado de enriquecimiento, como á mi juicio ha tenido lugar en la mina de oro *María Josefa* con los minerales denominados amarillos, que alcanzan riquezas fabulosas en reducísimas extensiones y cantidades.

III

De todo lo que antecede se deducen, por lo tanto, las consecuencias de que existe el platino al estado libre y casi puro (solo indicios de paladio y rutenio) en los filones de cuarzo, ó mejor dicho, de calcedonia de las inmediaciones del cortijo del Collado en Cabo de Gata y en cantidad perfectamente apreciable.

Arman estos filones en rocas volcánicas ácidas preterciarias del tipo traqui-riolítico. Y por último, el platino se presenta al estado libre, en relación con pequeñas pintas de galena y pirita, pero tan finamente dividido, que sus partículas sólo alcanzan algunas micras de tamaño, y no se perciben sino con un microscopio y grandes aumentos.

Estas son, pues, las deducciones científicas, digámoslo así, del nuevo descubrimiento, pero queda ahora por apreciar su importancia industrial, sobre la cual, aunque en síntesis, diré mi opinión, advirtiendo desde luego, que no siendo este mi objeto al visitar aquella zona, no he mirado con la atención suficiente este aspecto de la cuestión, ya que sólo me proponía comprobar la existencia del metal precioso en condiciones tan extraordinarias, y por lo tanto ni he medido con exactitud espesor de filones, ni corridas, ni aun he cogido más muestras que las necesarias para el estudio científico; ni, por otra parte, existen tampoco trabajos de investigación que permitan fijar unas ideas siquiera sea aproximadas sobre la importancia de la formación.

El asunto, pues, requiere un estudio más detenido que no entraba dentro de mi misión en aquel momento, pero aun así pude apreciar que se trata de una formación de varios filones paralelos que se alinean en una dirección N. 20º E. y cuyo buzamiento es casi vertical, ó más bien hacia el SE.

En la concesión *Virgen del Mar* aparece uno de estos filones, cuya potencia es difícil de fijar, pues se aprecian muchos trozos de roca eruptiva entre la masa de cuarzo; pero de todos modos, se observan éstos en un espesor de más de 10 metros. La corrida se sigue en más de 100 metros.

En la concesión *Monte de Platino* también aparece otro filón de diferente aspecto, en el cual existe el único trabajo minero de toda la región.

De este trabajo procedían las muestras de dolomía que me fueron entregadas como cuarzos. El espesor es parecido al anterior.

En la concesión *Ilusiones* se aprecian bien tres filones, uno que empieza por una veta sin importancia en el barranco de Genoveses y que siguiendo su dirección NE. va adquiriendo espesor hasta convertirse en un filón de una potencia de al menos un par de metros.

Otro que corre en la misma dirección con dos á tres metros de potencia por la cúspide de la loma donde está situada la concesión, y por último un tercero con análogo espesor por la parte SE. de dicha concesión.

Finalmente, en la concesión *Soñando* también se advierto otro filón como en prolongación del de *Virgen del Mar*, pero su ganga tiene diferente aspecto.

Se ve, pues, que en la reducida zona recorrida aparecen, por lo menos, cinco filones, alguno de ellos más bien en forma de dique, que demuestran que la formación tiene importancia respecto á cantidad de cuarzo.

Pude apreciar, también, que las condiciones topográficas de la zona son excepcionales para investigaciones por socavón y en algunas de las concesiones, y muy especialmente en *Ilusiones*, con un solo socavón de poca longitud se reconocerían los tres filones antedichos á una profundidad de 20 ó 30 metros.

Otro tanto puede decirse de *Virgen del Mar*. Las condiciones de trabajo, dada la clase de roca y de ganga, no ofrecen dificultad alguna, y como cifra aproximada, puede fijarse en unas 15 pesetas el coste total de arranque de la tonelada de cuarzo con los jornales que se pagan en la región.

La dificultad industrial principal en esta cuestión ha de estribar en el tratamiento, pues está el platino tan finamente dividido en la ganga, que con los medios sencillos de preparación mecánica será imposible separarlo. Desde luego, yo he intentado lavar el mineral finamente pulverizado en una batea de las que usaba en las investigaciones de la Serranía de Ronda y el resultado ha sido francamente negativo.

Los procedimientos de flotación deben ensayarse también, pero dudo mucho de su resultado, pues es tan pequeña la proporción de platino en los cuarzos, en peso y no digamos en volumen, que, repito, dudo que el resultado sea satisfactorio. Desde luego, el mineral para tratarlo por flotación habría que molerlo hasta polvo impalpable, lo cual supone también un gasto muy considerable.

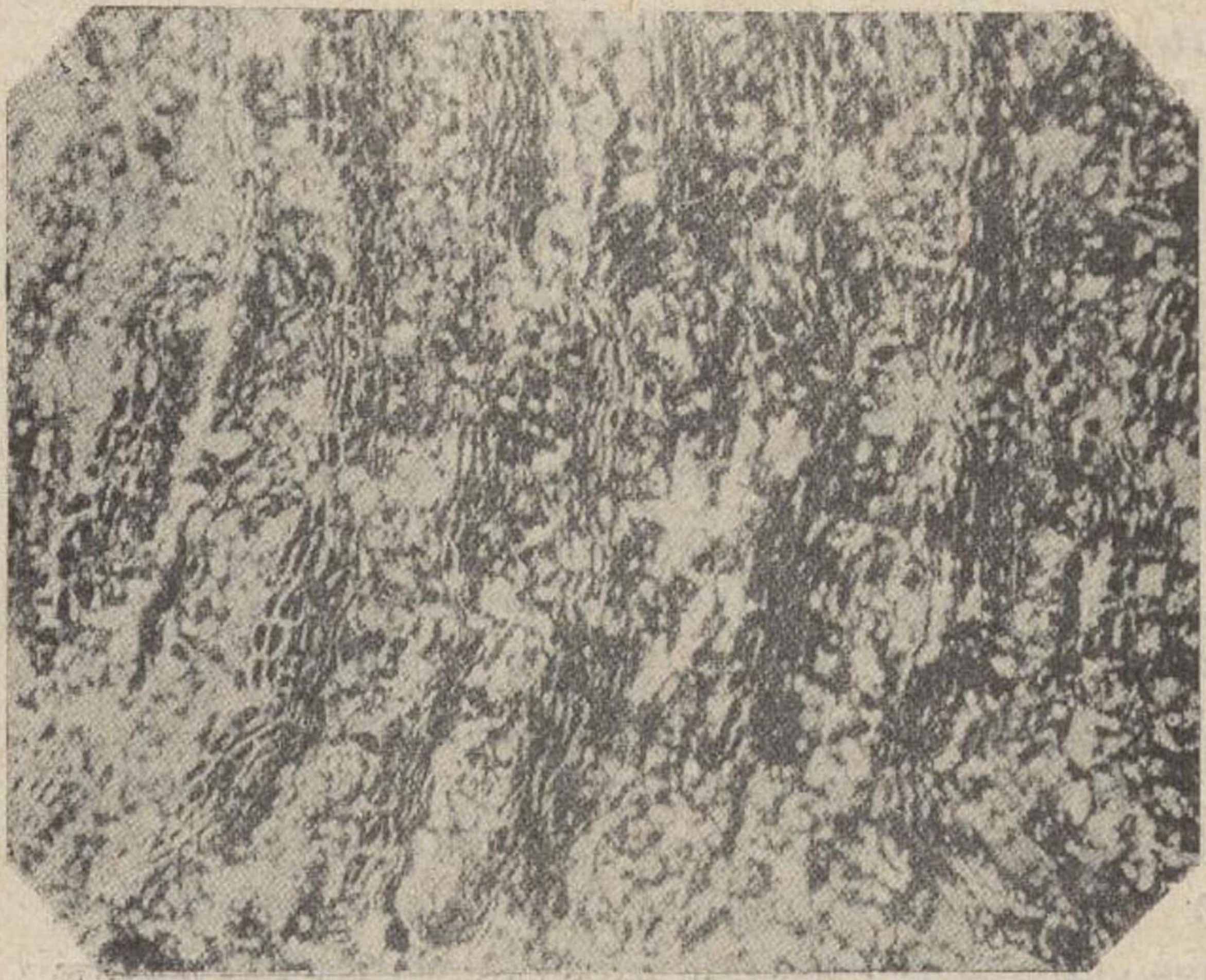


Fig. 10.

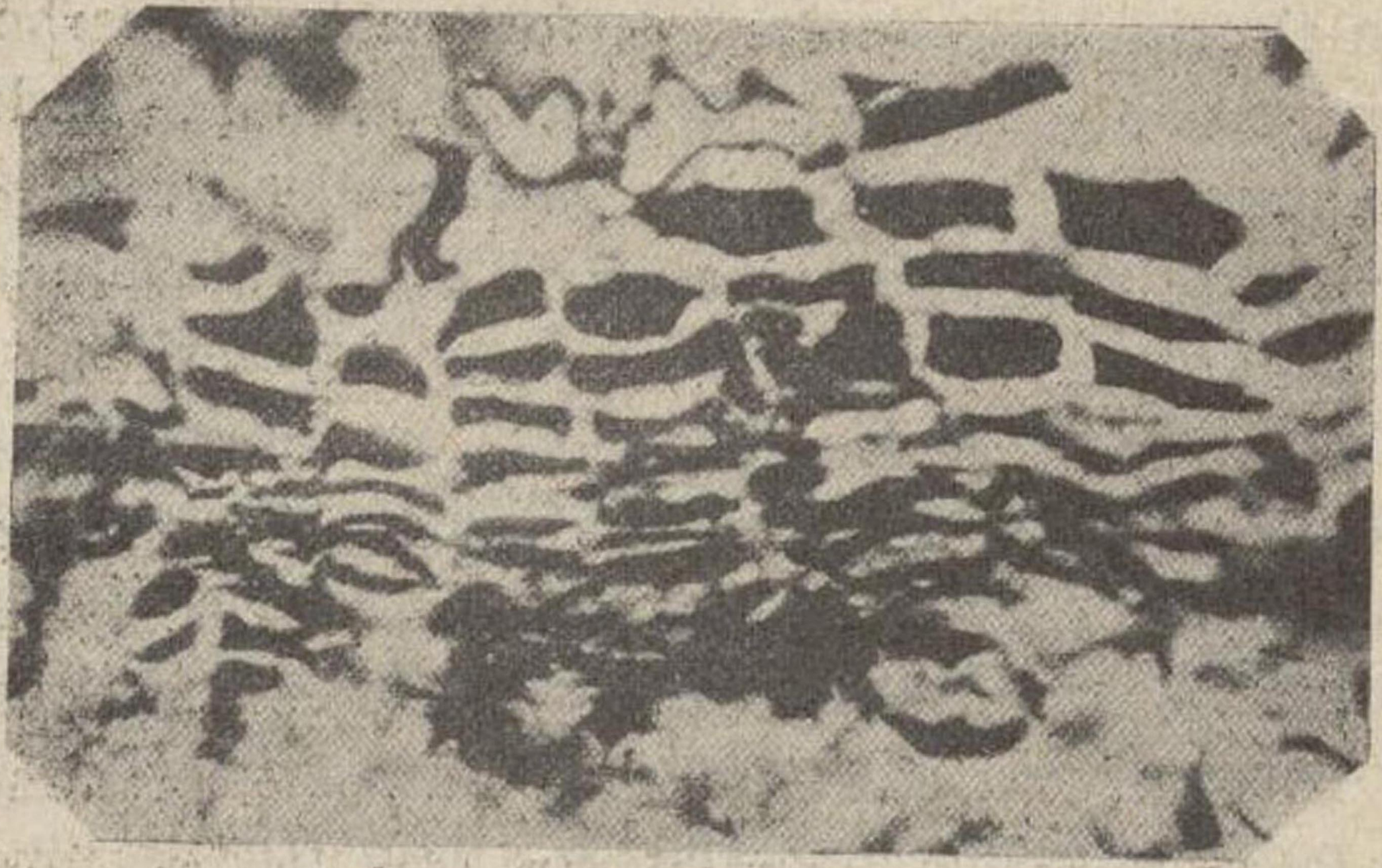


Fig. 11.

Otra solución puede ser el empleo, como fundente, de estos cuarzos, en la fabricación del plomo; y aunque tiene el inconveniente de no aprovecharse el iridio que generalmente acompaña al platino, como el análisis en este caso no ha acusado iridio, esto no sería un obstáculo.

En este procedimiento y dentro de una atmósfera reductora y en presencia del hierro, el plomo que se produce de la galena se alea con el platino. Si se desplatina luego por copelación este plomo, cuando ya se ha oxidado en parte, la aleación se enriquece en platino y se endurece, y para fundirlo hay que emplear un horno especial alimentado por una mezcla de gas y de oxígeno. Así se puede obtener el platino que contenga.

Este procedimiento, sin embargo, resulta quizás costoso y sólo aplicable á las menas muy ricas en platino, lo mismo que viene sucediendo con los cuarzos auríferos que procedentes de Rodalquilar se utilizan por la *Metalúrgica de Mazarrón*, para obtener plomos auríferos; sólo aplicable si en la misma zona se hallasen enclavadas las fundiciones de plomo y no tuviesen que soportar los cuarzos los gastos de transporte, tanto por mar como por tierra, hasta llegar á la fábrica de tratamiento.

El beneficio por vía húmeda por disolución en agua regia y precipitación del cloroplatinato amónico que por calcinación da el platino, denominado procedimiento de Wollaston, creo que resultaría también demasiado costoso en este caso, ya que, no obstante ser el procedimiento empleado con diversas modificaciones en los distritos platiníferos, hay que tener en cuenta que siempre va precedido de una concentración mecánica de las arenas por medio de *sluices*, bateas, etc., y que, por lo tanto, se actúa sobre una materia ya muy rica en platino, cosa que aquí no cabe hacer por los motivos ya expuestos anteriormente.

Como se ve, la dificultad del asunto estriba en el tratamiento de estas menas y á mi juicio el procedimiento á seguir debe ser muy otro. Existe desde hace muy poco tiempo un nuevo procedimiento para extraer el oro y el platino de aquellos minerales que lo contienen muy finamente dividido, sin necesidad de una previa concentración, basado en el tratamiento por ácidos del mineral quebrantado hasta un tamaño de arena gruesa, y el empleo de corriente eléctrica *á alta tensión*, que es la parte, al parecer, novísima, del procedimiento.

El carecer de una muestra en cantidad suficiente para hacer una prueba me ha impedido ensayar este método en los cuarzos platiníferos á que me estoy refiriendo. Hoy día, sin embargo, he conseguido ya las muestras necesarias, de unos 20 kilos cada una, y sobre ellas me dispongo á hacer ensayos, tanto por flotación como por este último método que he referido, y si los resultados, como espero, son favorables, habrá quedado resuelta la cuestión técnica del aprovechamiento del platino de Cabo de Gata; y no sólo del platino, sino del oro de Rodalquilar, cuya extracción también va á presentar varias dificultades ya que las experiencias que hasta ahora he hecho también en este sentido me han mostrado minerales que sólo rendían por amalgamación un 5 por 100 del oro contenido, y otros que sólo rendían en la cianuración y la cloruración el 70 por 100 del oro contenido; resultados en verdad nada favorables.

La aplicación de este procedimiento á estos minerales puede ser también de un efecto sorprendente, unificando así el procedimiento, y aprovechando no sólo el oro contenido en ellos, sino también el platino, que en algún caso se presenta con el oro, como sucede en ciertos cuarzos de la mina *María Josefa*, etc., cuyos análisis han mostrado á veces la presencia de ambos metales.

Sólo me resta como terminación á esta nota, exponer algunos datos de producción, de consumo y de precio del platino que den una idea del estado del mercado de este metal.

Los principales centros productores son, en primer lugar, Rusia, que entre sus dos distritos de Verkotoorsk y los de Perm Cherdinsky y Ekaterinburgo, producían cerca del 95 por 100 de la producción mundial, alcanzando en tiempos normales más de 7 toneladas anuales; después venía Colombia, Los Estados Unidos, Nueva Gales y Sumatra y Borneo hasta completar las 8 toneladas que era aproximadamente la producción antes del 1914.

El consumo, en cambio, sobrepuja esta cifra alcanzando cerca de 11 toneladas por año; de donde resulta que una gran parte del platino que se consumía provenía de la reutilización de los objetos deteriorados de este metal.

Con la guerra, y siendo Rusia el productor principalísimo de platino, el precio ha venido subiendo paulatinamente con algunas oscilaciones. Las cotizaciones medias han sido las siguientes, en dólares por gramo:

Año.	$
1911	1.39
1912	1.44
1913	1.44
1914	1.44
1915	1.77
1916	2.70
1917	3.31
1918	3.37
1919	3.95
1920	3.56
1921	2.41
1922	3.11
1923	3.75
1924	3.88 (Enero-Abril.)

Como se vé, los valores alcanzados por el platino son tales, que hoy día permiten su explotación aun presentándose en pequeñísimas proporciones de riqueza ya que este valor viene á ser casi seis veces el del oro.

Por lo tanto, si se hacen los trababajos de investigación que pongan de manifiesto la importancia y riqueza de esos filones, y sobre todo, si los ensayos de tratamiento de que he hablado dan el resultado práctico que es de desear, la cuestión del platino de Cabo de Gata que hoy día está aún en embrión será muy otra: y estos criaderos serán entonces los primeros en que se explote el platino *in situ*, no en aluviones, y España podrá entrar á formar parte de la reducidísima legión de países privilegiados con la obtención de este metal precioso.

ENRIQUE RUBIO
Ingeniero de Minas.

Madrid, Junio de 1924.

Sociedades.

COMPAÑIA ANONIMA BASCONIA

El día 31 último se ha celebrado en Bilbao la Junta general de esta Sociedad.

Estaba valorada su fábrica, según el balance de 31 de Diciembre de 1922, en 21.313.653,87 pesetas, y en el balance del ejercicio de 1923 aparece un importe de pesetas 23.427.238,11, resultando un aumento de 2.113.584,24 pesetas, empleadas en nuevas obras é instalaciones, siendo la partida principal la de reformas del departamento de hornos de acero (grúa electroimán y gasógenos nuevos), cuyo gasto ha ascendido á 912.187,11 pesetas.

Se ha terminado en el curso del ejercicio y puesto en marcha la indicada grúa electroimán colocada en el parque de chatarra y lingote para el servicio de los hornos de acero, y cuyo destino es efectuar toda la descarga de aquellas primeras materias que se reciben de diferentes destinos y su carga á las vagonetas que las llevan á los hornos para su transformación en acero.

El peso de las armaduras metálicas empleadas pasa de 400.000 kilogramos, teniendo un recorrido de 156 metros y una separación ó luz entre las vigas principales de 30 metros, con una potencia máxima de 8 toneladas de elevación y un movimiento de carga y descarga de materiales metálicos de 700 á 800 toneladas en veinticuatro horas.

Siguen preparando la instalación de la batería de gasógenos hasta completarla en número de nueve, reemplazando los antiguos gasógenos y sustituyéndolos por éstos, que, además de dar un mayor rendimiento, producirán economías de mano de obra al equiparlos con sus grúas correspondientes y de precio en el carbón, que será menudo lavado de gas, en vez del carbón galleta que se empleaba en los antiguos gasógenos.

En el departamento de chapa comercial y galvanizada se ha puesto en marcha un puente-grúa eléctrico de 8 toneladas de fuerza y una luz de 13 metros, al objeto de facilitar las operaciones de corte de las grandes chapas y su cargue á los vagones.

También se ha instalado en la chapa fina un horno de mufla de recocer la chapa delgada con su correspondiente gasógeno.

En la fábrica de hoja de lata han colocado un motor de 820 caballos en sustitución del motor de 630 caballos que anteriormente tenían en marcha.

También han comenzado la ampliación de los trenes de laminación de chapa negra.

La *Sociedad Anónima Basauri* siguió en este ejercicio suministrándoles carbón del coto hullero de Prado y Puente Almuhey, estando al fin de este ejercicio en negociaciones con el dueño de la propiedad de las minas para la adquisición de sus derechos.

También proyecta dicha Sociedad montar en terrenos de la Compañía una fábrica para la producción en gran escala de bloques con destino especial á la construcción de casas baratas, empleando en su fabricación las escorias procedentes de aquellos hornos de acero, habiendo encargado la maquinaria á una casa especialista de Leipzig.

La producción en el curso del ejercicio fué la siguiente:

Tochos	44.719	toneladas.
Llantón	20.448	—
Palanquilla	12.967	—
Vigas	19	—
Perfiles laminados	5.577	—
Fermachine	6.606	—
Chapa negra	14.604	—
Construcciones	4.513	—
Chapa comercial	6.672	—
Cubos y baños	433.030	piezas.
Palas	69.954	—
Galvanizada y estriada	493	toneladas.
Sulfato de hierro	67	—
Remaches	289	—

Los beneficios obtenidos en el ejercicio han sido pesetas 3.161.502,30.

Detalle:	Pesetas.	
Beneficios netos resultantes de fabricación	3.060.595,00	
Idem íd. íd. de la cartera de valores, rentas de casas, propiedades, participación en otras empresas, etc.	100.907 30	
Añadiendo á aquellos beneficios	420.000,00	
Remanente de beneficios del ejercicio 1922	»	
Resulta un total de	3.581 502,30	

Cuya distribución es la siguiente:

A fondo de amortización		750.000,00
A fondo de reserva		750.000,00
A fines estatutarios, impuestos, etc		675.000,00
Dividendo de 25 pesetas por acción á cuenta de utilidades ya repartido	450.000,00	
Idem de 35 pesetas por acción como complemento de utilidades del ejercicio	630.000,00	
		1.080.000,00
A remanente		826.502,30
TOTAL		3.581.502,30

Los fondos de amortización, reserva y previsión, se elevarán á las cifras siguientes:

Fondo de amortización	5.750.000
Idem de reserva	8.150.000
Idem de previsión	1.500.000
TOTAL	15.400.000

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO	Pesetas.
Caja y Bancos	509.995,48
Valores y efectos en cartera	2.131.720,53
Acciones en cartera	500.000,00
Obligaciones en cartera	386.000,00
Fábrica y dependencias	23.427.238,11
Saltos de agua	1.455.085,82
Productos fabricados y materiales de fabricación	6.015.845,08
Propiedades	1.609.645,38
Cuentas deudoras	1.566.994,72
Fábrica de Guriezo	182.974,58
Dividendo repartido á cuenta	450.000,00
	38.234.499,65
Depósitos necesarios	350.000,00
TOTAL	38.584.499,65

PASIVO

	Pesetas.
Capital	9.500.000,00
Obligaciones hipotecarias dos emisiones	4.945.000,00
Fondo de reserva	7.400.000,00
Idem de amortización	5.000.000,00
Idem de previsión	1.500.000,00
Cupones y amortizaciones al cobro	141.661,42
Dividendos	6.775,00
Efectos á pagar	1.256.850,20
Cuentas acreedoras	4.902.710,73
Beneficios de 1923	3.161.502,30
Remanente de beneficios del ejercicio de 1922	420 000,00
	38.234.499,65
Depósitos necesarios	350.000,00
TOTAL	38.584.499,65

—

SOCIEDAD DE GAS Y ELECTRICIDAD DE CÓRDOBA

Se ha celebrado en Córdoba el día 14 de Abril la Junta general de esta Sociedad.

Los negocios sociales han tenido un aumento en el año 1923, si bien aún no han desaparecido en totalidad las dificultades que impiden que la empresa alcance los beneficios debidos.

El número de abonados ha aumentado considerablemente en la parte eléctrica (4.062), siendo este aumento equivalente al 20 por 100 sobre el año anterior.

Por lo que á la explotación de gas se refiere, el número de abonados que es el de 2.648, ha tenido una disminución de un 9 por 100 sobre el año último, siendo la mayoría de las bajas, abonados en alumbrado por gas, los que han pasado á serlo de electricidad.

La recaudación ha sufrido, como consecuencia de las variaciones en el abono, una disminución en la parte de gas; pero ésta viene compensada por el aumento que han tenido en electricidad.

En suma; la explotación de gas ha tenido pérdida, contribuyendo á la misma el mal funcionamiento, primero, y después, en los últimos meses, la parada de la nueva instalación de gasógenos Tully, la que, una vez modificada por los constructores, ha vuelto nuevamente á funcionar con mejor rendimiento que antes y con esperanzas de que pueda ofrecer resultados estimables.

Como trabajos de reforma de las redes de alta tensión, se ha derivado una línea de 5.000 voltios, con postes de cemento armado, desde la subestación de transformación de la *Compañía Anónima Mengemor*, hasta la barriada de Las Margaritas, con objeto de hacer el suministro de alumbrado y fuerza á las Compañías de M Z. A., á Andaluces y á otros abonados. A la primera de éstas se le suministra el flúido en alta tensión, pero para el suministro á la segunda, así como para las necesidades de la barriada de Las Margaritas, se ha construído un centro de transformación en esta última parte.

Igualmente se ha modificado el trazado con postes de cemento armado y madera, de la línea de alta tensión que utilizan para suministro á la huerta Astillera, con objeto de servir á los abonados.

Los trabajos de la red de baja tensión están casi terminados en la parte que se había previsto; pero con la demanda de flúido han tenido que ampliar los trabajos en el que aún se invertirá gran parte del año 1924.

El flúido eléctrico que han recibido durante el año, de la *Compañía Anónima Mengemor*, de su salto de El Carpio, ha alcanzado la cifra de 2.621.860 kilovatios-hora y como potencia máxima media mensual en la hora de máximo consumo 692 kilovatios.

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO

		Pesetas.
Fábricas y dependencias:		
Primer Establecimiento		4.597.017,01
Almacenes:		
Primeras materias, productos, subproductos.		193.107,55
Cajas y Bancos:		
Existencias en efectivo		103.728,47
Facturas por cobrar:		
Particulares	274.652,75	
Ayuntamiento de Córdoba	241.758,88	
		516.411,63
Deudores varios:		
Conceptos diversos		3.114,28
Gastos de constitución:		
Resto timbre acciones y ampliación de capital		»
Valores en cartera:		
Acciones en cartera	500.000,00	
Idem instaladora	600.000,00	
		1.100.000,00
Valores en depósito:		
Depósitos consejeros		275.000,00
Dividendo acciones:		
Cupón núm. 3 á cuenta del ejercicio		110.000,00
TOTAL		6.898.378,94

PASIVO

Capital acciones:		
12.000 á 500 pesetas nominales		6.000.000,00
Fondo de reserva		20.962,40
Acreedores por valores en depósito:		
Depósitos consejeros		275.000,00
Acreedores varios:		
Impuesto s/ alumbrado	60.838,35	
Fianzas y abonados	59.968,13	
Diversos	100.382,39	
		221.188,87
Ganancias y Pérdidas:		
Saldo ejercicio anterior		3.918,20
		6.521.069,47
Beneficio del ejercicio		377.309,47
TOTAL		6.898.378,94

Cuenta de Ganancias y Pérdidas.

GASTOS

Dirección y Administración:		
Personal Córdoba	64.703,95	
Idem Madrid	8.183,29	
		72.887,24
Gastos generales		54.326,06
Varios:		
Servicio sanitario, jubilaciones, alquileres Córdoba	57.659,08	
Idem íd. íd. Madrid	3.895,27	
		61.554,35
Impuestos s/ sueldos	6.297,20	
Idem s/ títulos	12.474,04	
Idem s/ consumo propio, arbitrios y varios	10.173,91	
Idem s/ utilidades	19.734,87	
Contribución territorial	1.305,55	
		49.985,57

		Pesetas
Explotación de gas:		
Destilación combustibles kilogramos 6.654.285	456.915,23	
Calefacción hornos, personal y combustibles	213.585,55	
Gastos generales de fábrica, entretenimientos, distribución y servicios exteriores	231.776,42	
		902.277,20
Explotación de electricidad:		
Gastos generales de explotación y entretenimiento de Vista Alegre, Casillas, San Rafael, red, etc., y compra de flúido		313.624,47
Varios:		
Diversos conceptos		2.284,88
		1.456.939,77
Beneficio del ejercicio		377.309,47
TOTAL		1.834.249,24

INGRESOS

Venta de gas	522.459,97
Idem de cok	267.222 80
Idem de alquitrán	17.800,54
Idem de materias	736,39
Idem de electricidad	1.014 142,77
Rectificación de precios y existencias	3.494,00
Intereses	2.347,70
Comisión de cobranza é impuestos	5.237 98
Diversos	808,09
TOTAL	1.834.24[illegible],24

Se acordó la siguiente aplicación de los beneficios obtenidos:

		Pesetas.
Beneficios obtenidos en 1923		377.309,47
Remanente del año 1922		3.918,20
		381.227,67
Fondo de reserva, 5 por 100 estatutario sobre 377 309,47 pesetas	18.865,47	
Consejo de Administración, participación 5 por 100 sobre pesetas 358.444	17.922,20	
Primer Establecimiento, amortización	65.984,22	
		102.771,89
Accionistas:		
Primer dividendo á cuenta (pagado)	110.000,00	
Segundo dividendo de un 3 por 100	165.000,00	
		275.000,00
Saldo á cuenta nueva		3.455,78
TOTAL		381.227,67

—

SOCIEDAD HULLERA ESPAÑOLA

En la Junta general de esta Sociedad, celebrada el día 28 último en Barcelona, el Consejo dió cuenta de la marcha del negocio de sus minas de Aller (Asturias) durante el año 1923.

El tonelaje explotado alcanzó la cifra de 698.622 toneladas, rebasando, por tanto, en 50.806 toneladas la explotación del año anterior.

Ha creído conveniente adquirir una máquina rozadora, que parece modelo más adaptable á estas capas que los antiguos martillos picadores, que resultaron inadecuados con respecto á las mismas, para someter su eficacia á un ensayo práctico que, de resultar satisfactorio, les decidiría á generalizar su empleo.

La cantidad de hulla clasificada y lavada durante el año 1923 fué de 572.512 toneladas, que suponen un aumento de 74.000 toneladas sobre la del año anterior. Una buena parte de este aumento es consecuencia de la mejora obtenida con el nuevo sistema de decantación de los menudos finos, que sólo se aplicó en los últimos meses del precedente ejercicio.

Se produjeron 126.117 toneladas de aglomerados, es decir, 11.096 toneladas más que en el año anterior.

Aumentaron también las ventas, que llegaron á la cantidad de 558.324 toneladas entre todas las clases de combustibles, lo que supone un excedente de 69.471 toneladas.

En el segundo semestre del pasado ejercicio sufrieron los precios una baja de 7 pesetas, motivando que el promedio de venta en todo el año resultara muy inferior al de 1922.

Al propio tiempo, la contracción del consumo de carbones en el país y la importación del inglés con derechos reducidos, acordada en el tratado comercial con Inglaterra, trajeron como consecuencia que se cerrara el ejercicio con grandes *stocks* en las explotaciones hulleras, llegando en la de Aller á la cifra, nunca registrada, de 50.000 toneladas, con el consiguiente considerable aumento de capital circulante y la natural repercusión en la cuenta de intereses.

Por todas las razones expuestas, los beneficios del ejercicio de 1923 han sido inferiores á los del año precedente; y lo hubieran sido aún en mayores proporciones, si la perseverancia en el plan de constante aumento de la producción para abaratar el costo de la misma, sin nuevo desembolso de capital por parte de los accionistas, y mediante el cual se ha obtenido la importante cifra de producción expuesta, no hubiera venido á hacer más llevaderas las naturales consecuencias de la baja de precio y paralización de ventas, como también sin duda ha contribuído á ello la consecuencia que con la Sociedad guarda su antigua clientela, merced á la seriedad de trato con respecto á ella y á las mayores facilidades financieras que la otorgan, á pesar de que el capital circulante absorbido ya por el negocio, ha tenido que ser aumentodo en la proporción en que se ha encarecido la producción, cuyo encarecimiento ha sido el triple desde los años anteriores á la guerra; y en la misma proporción que el considerable crecimiento de su producción, que excede á la de entonces en un 40 por 100.

En lo que va transcurrido del presente año han alcanzado las ventas mayor actividad, y ello se ha traducido en alguna mejora de los precios; mejora que, desgraciadamente, tendrá su contrapartida en el segundo semestre por haber suprimido el Gobierno las primas que había concedido al carbón nacional; á menos que lleguen á prosperar las gestiones que, de acuerdo con todas las empresas hulleras, vienen realizando cerca de los Poderes públicos que se han concretado en reciente Asamblea en las siguientes principales conclusiones:

Medidas convenientes para aumentar el consumo de carbón en España y para limitar la importación de carbón extranjero.

Restablecimiento de tarifas especiales ferroviarias y bonificación en las mismas para los carbones nacionales.

Efectividad de consumo del carbón nacional por los ferrocarriles, marina de guerra y empresas que reciben auxilios del Estado.

Medios para facilitar la exportación de carbón nacional.

Reducción de las tarifas de puertos, derechos obvencionales de Aduanas y supresión de arbitrios sobre carbón y madera de mina, y del impuesto de 3.000 sobre el capital de las empresas hulleras.

Efectividad de la jornada legal en las minas.

Reducción de derechos arancelarios de la brea.

También pudiera desvirtuarse, en parte, la elevación de precios, si no pudiera llegarse á un acuerdo con la clase obrera en cuanto á las reclamaciones que ha hecho de aumento de jornales, fundadas en un desconocimiento del momento verdaderamente difícil porque atraviesa la industria hullera nacional.

El Consejo ofrece no omitir esfuerzo para continuar aumentando en este ejercicio la producción con miras á su mayor abaratamiento.

Como queda dicho anteriormente, el resultado del ejercicio es inferior al del precedente; pero el criterio de previsión seguido invariablemente durante muchos años permite todavía sostener la remuneración que viene dando al capital.

El ejercicio de 1923 deja un beneficio de 2.006.709,02 pesetas que permite repartir un dividendo de 100 pesetas á cada una de las 20.000 acciones en circulación, quedando un remanente de 6.709,02 pesetas, para agregarle á futuros beneficios del siguiente ejercicio.

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO	Pesetas.
Propiedades mineras	8.773.072,03
Instalaciones.—Ferrocarril.—Edificios.—Terrenos.—Fábricas de aglomerados.—Hornos de cok.—Central Eléctrica.—Preparaciones mecánicas y varios inmuebles	10 202.829,17
Hulla	2.492.744,71
Aglomerados	917 591,67
Cok	3.725,44
Aglomerantes. Brea	449 269,73
Almacenes	1.898 941,65
Mobiliario é instrumento	490.240,53
Material en servicio	3 941.876,65
Ganados	227.550,46
Talleres	12 062,80
Caja	136.035,18
Depósitos para subastas y otros	18.407,85
Cuentas deudoras	9.560.247,08
Acciones sin emitir 20.000 á 500 pesetas	10.000.000,00
Valores en cartera	982.610,40
TOTAL	50.052 095,30
PASIVO	
Capital	20.000.000,00
Cuentas acreedoras	12.103.898,54
Fondos de reserva y de amortización según el art. 35 de los Estatutos. (Amortización de la depreciación de las propiedades mineras con relacion al tonelaje explotado, instalaciones é inmuebles)	15.948.196,76
Dividendos activos	2.000.000,00
TOTAL	50.052.095,30

Sección oficial.

Real decreto introduciendo reformas en la organización del Instituto Geológico.

EXPOSICIÓN

Señor: La Comisión inspectora de los servicios de Fomento propuso al Gobierno de V. M., por lo que se refiere á los que están encomendados al Instituto Geológico de España, la conveniencia de que este Centro concentrara todas sus actividades en los múltiples estudios de carácter científico que le están adscritos y que con tanta competencia viene efectuando, cuyo objetivo se lograría eximiéndole de intervenir en la ejecución de las obras de investigaciones mineras y alumbramiento de aguas subterráneas que se ejecutan por cuenta ó con el auxilio del Estado. Señalaba también la expresada Comisión la necesidad de modificar el sistema de Administración en vista del escaso rendimiento obtenido en las obras de la citada naturaleza que se han venido ejecutando por el mismo.

Y habiéndose conformado el Directorio militar con la expresada propuesta, fundado en lo anteriormente expuesto, el presidente que suscribe, de acuerdo con el mismo, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Real decreto.

Madrid, 9 de Junio de 1924.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Las funciones del Instituto Geológico de España, referentes á la dirección, inspección y vigilancia de los trabajos que, en orden al reconocimiento de criaderos minerales y alumbramiento de aguas subterráneas, se ejecuten por el Estado, bien sea solo ó con la cooperación de particulares, se ejercerán en lo sucesivo por el personal adscrito á los Distritos mineros respectivos, bajo la inspección del Consejo de Minería.

Art. 2.º El estudio y propuesta de las zonas que hayan de investigarse por cuenta del Estado, seguirá correspondiendo al Instituto Geológico de España, así como también la propuesta del plan de trabajos que hayan de ejecutarse y el presupuesto de los mismos.

La fijación del emplazamiento de los trabajos de investigación se efectuará por el Ministerio de Fomento á propuesta de la Jefatura de Minas del distrito, previo informe del Instituto y del Consejo de Minería. Cuando se trate de cooperación deberá también informar el Instituto respecto á la conveniencia de la empresa.

Art. 3.º Las contratas para ejecución de los trabajos que hayan de efectuarse por cuenta del Estado para investigación de criaderos minerales y alumbramiento de aguas subterráneas, se ajustarán estrictamente á las prescripciones generales que se hallen vigentes. Las escrituras de adjudicación las suscribirá, en nombre de la Administración, el director general de Minas é Industrias metalúrgicas, y en los pliegos de condiciones se hará constar expresamente que el personal del Instituto Geológico podrá visitar los trabajos siempre que lo estime conveniente para fines puramente científicos, teniendo el contratista la obligación de remitir á dicho Centro, en la proporción que éste juzgue necesaria, testigos ó muestras de las perforaciones. Cuando se trate de obras cuya cuantía no pueda fijarse de antemano por su carácter especial, se consignará en el pliego de condiciones una cláusula, por virtud de la cual quedará el acuerdo de la terminación de las mismas, encomendado al Ministerio de Fomento, oyendo al Consejo de Minería, con informe del Instituto Geológico de España y cuantos otros pudiera estimar convenientes.

Art. 4.º En los casos de cooperación por algunas Corporaciones, entidades ó particulares á la ejecución de trabajos de investigación minera ó alumbramiento de aguas hecho por cuenta del Estado, las cantidades que le corresponda abonar se ingresarán, mediante el oportuno mandamiento, en la cuenta del Tesoro.

Estas cooperaciones se afianzarán en escritura pública, que suscribirá la Dirección general de Minas é Industrias Metalúrgicas representando á la Administración.

Art. 5.º Cuantos trabajos de la índole de los expresados hayan de emprenderse en lo sucesivo por cuenta del Estado, se ejecutarán precisamente por el sistema de contrata.

Art. 6.º El Gobierno podrá, á título de auxilio y con las garantías necesarias, arrendar los trenes de sondeo propiedad del Estado ó prestarlos gratuitamente á las Corporaciones y entidades que intenten efectuar alumbramientos de aguas subterráneas ó realizar investigaciones mineras bajo las bases que habrán de fijarse por el Ministerio de Fomento en un Reglamento especial.

Art. 7.º Los sondeos que actualmente se están ejecutando por administración quedarán suspendidos á los treinta días de la publicación del presente Real decreto, y dentro del plazo más breve posible se sacará á concurso la terminación de aquéllos que el Ministerio de Fomento estime conveniente, previos los asesoramientos que sean del caso, pudiendo utilizar el contratista para concluirlos los trenes respectivos de sondeo del Estado, bajo las garantías que se juzguen oportunas y que habrán de consignarse en el pliego de condiciones que sirva de base á la subasta ó concurso.

El director del Instituto Geológico de España rendirá á la Dirección general de Minas é Industrias Metalúrgicas, dentro del plazo señalado por las disposiciones vigentes, las cuentas relativas, no sólo á la inversión de las cantidades libradas á dicho Centro con cargo á los presupuestos generales del Estado, sino las referentes á la de los ingresos que por otros conceptos haya tenido aquel Centro.

Art. 8.º En el mismo plazo se efectuará por el Ministerio de Fomento, oyendo al director del Instituto Geológico y al Consejo de Minería, una revisión del personal adscrito actualmente al servicio de aquel Centro, á fin de reducirlo en atención á las funciones que quedan excluídas del mismo.

Art. 9.º Quedan derogadas todas las disposiciones que se opongan á lo preceptuado en el presente Decreto. Por el Ministerio de Fomento se dictarán las instrucciones necesarias para su cumplimiento.

Dado en Palacio á 9 de Junio de 1924.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

Real orden concerniente á determinados vocales del Instituto de Reformas Sociales.

Ilmo. Sr.: En virtud de lo dispuesto en el art. 7.º del Real decreto del día 2 del corriente, refundiendo el Instituto de Reformas Sociales, y á fin de que no se interrumpan colaboraciones que se han estimado precisas en el funcionamiento de otras entidades oficiales,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que los vocales que por designación del Instituto de Reformas Sociales vienen formando parte de otras Corporaciones oficiales, por virtud de sus disposiciones orgánicas, continúen actuando en el seno de las mismas con la representación que cada uno de ellos ha ostentado hasta el presente.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 3 de Junio de 1924. — El subsecretario encargado del despacho, *Aunos.*—Señor oficial mayor de este Ministerio.

Aguas.—Ha sido autorizado D. Isidro Arnalot para derivar 2.000 litros de agua por segundo del río Cardoner, en términos de Cardona y Castelladral (Barcelona), con destino á la producción de energía eléctrica para usos industriales.

—Ha side autorizado D. Fidel Olalla Olalla para derivar 500 litros de agua por segundo del río Arlanza, en término municipal de La Revilla (Burgos), con destino á la producción de fuerza para usos industriales.

Variedades.

El comercio internacional de minerales y metales.—Discurre *L'Echo des Mines* sobre la transformación que ha experimentado el comercio mundial de substancias minerales. Conocido es el papel tan preponderante que jugaban los alemanes, antes de la guerra, en el comercio y la industria de los mismos. Su obra tentacular se extendía por el mundo entero, siendo una famosa entidad de Francfort la que principalmente acaparaba el negocio. Pero, á decir verdad, no obstante tener las riendas del mercado mundial de minerales y metales, con grandes alientos y soberana pericia comercial, los alemanes admitían y aún buscaban la colaboración de casas salientes de este mercado en cada país. Si la consigna partía de allí ó bien de Berlín, ó de Colonia, era por consentimiento tácito de los corresponsales de Nueva-York, Londres y París, que cooperaban al negocio.

Sobrevino la guerra que rompió todos los lazos antiguos y puso ante los ojos de todos el papel preponderante, ó mejor dicho, la dominación del comercio alemán, en ese terreno.

Los ingleses fueron los primeros sorprendidos al ver que se habían dejado absorber el negocio en su propio país y en sus dominios y colonias. La reacción fué muy violenta en Londres y ocasionó decisiones legislativas, instituyendo autorizaciones muy restrictivas para los nacionales que quisieran integrarse al comercio de minerales y metales. El Gobierno mismo, para desligar á los Dominios de sus contratos alemanes, (por ejemplo, en Australia), se comprometió en operaciones que le costaron muy caras.

Los bienes de los alemanes y especialmente sus participaciones en las sociedades mineras y metalúrgicas, habiendo sido secuestrados y después liquidados por los aliados, la situacion quedó allanada para una reorganización del mercado sobre nuevas bases.

En el deseo de proteger de una manera más firme los intereses nacionales, se creó en Francia la *Société de Minerais et Métaux;* en Inglaterra, la *British Metal Corporation;* después de la guerra, en Bélgica, la *Société Générale des Minerais;* en fin, muy recientemente, en Italia, la Sociedad *Minerali é Metalli.*

El objeto de estas diversas empresas es ejercer el comercio y la industria de los minerales y metales, sustrayendo las minas y fábricas al *control* germánico.

Sin embargo, las casas alemanas despliegan actividad en estos últimos años para reconquistar sus antiguas posiciones. Para esto han restablecido en las diversas capitales, agencias, y se esfuerzan por los mismos procedimientos que anteriormente en restablecer su situación, pero encuentran naturalmente un terreno mucho menos propicio, á causa de la organización de las Sociedades antes citadas, que tienen entre sí estrechas relaciones.

Estas relaciones no tienen por objeto, dicen, bloquear á Alemania y *boycottear* á sus representantes en la industria de los metales, sino sencillamente evitar la vuelta á la antigua hegemonía de Francfort.

Se sabe, en efecto, que el mercado de minerales y metales es esencialmente internacional, y que Alemania desempeñará siempre un papel importante, puesto que es gran consumidora.

Es por consiguiente muy natural que las grandes casas creadas después de la guerra entre los Aliados, tengan rela-

BOLETIN
núm 404

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

SOLDADURA POR EL ARCO ELECTRICO

(Continuación.)

La resistencia del material puede aumentarse á voluntad y aun sobrepasar la obtenida por el roblonado. Además, la estanqueidad es, desde luego, mucho mayor. Muchas casas han empezado ya á reemplazar el roblonado por la soldadura eléctrica en las calderas que construyen. Por ejemplo: se sueldan actualmente calderas de vapor que, sometidas á ensayos bajo presiones muy elevadas, dan excelentes resultados. Los depósitos de aceite para nuestros transformadores están exclusivamente soldados eléctricamente, no solamente las chapas mismas entre sí, sino también las traviesas fijadas en ellas, lo que asegura una estanqueidad perfecta para el aceite.

La soldadura por el arco eléctrico se utiliza generalmente para todos los casos en que se trate de unir entre sí chapas de más de 2 milímetros de espesor. Su campo de aplicación es, pues, ilimitado. Las ranuras longitudinales de los carriles de tranvías se sueldan hoy eléctricamente. La soldadura por el arco eléctrico es muy apreciada, sobre todo en reparaciones de todo género, por ejemplo, soldadura de piezas de máquinas rotas, volantes, dientes de engranajes rotos, fisuras en los cilindros de vapor, relleno de poros y reparación de piezas de fundición rotas.

Los ejemplos antes citados no forman más que una parte muy pequeña del campo de aplicación ilimitado de nuestros grupos de soldadura. Pueden, en efecto, utilizarse para toda clase de construcciones de hierro. Hemos suministrado en Suiza un gran número de grupos de soldadura de nuestro sistema que han dado todos excelentes resultados. Además, en nuestras mismas fábricas de Baden y de Munschestein, tenemos varios grupos de soldadura que funcionan diariamente á completa satisfacción.

—

Hasta ahora, hemos limitado nuestros datos á la descripción de nuestro grupo convertidor especial para soldadura en un solo punto y á las ventajas muy particularmente favorables que es posible realizar con el mismo.

Para completar nuestras indicaciones, creemos útil añadir que construímos igualmente varias clases de grupos estacionarios para la alimentación simultánea de dos puntos de soldadura. Por ejemplo, para la alimentación simultánea de dos puntos de soldadura, prevemos un grupo constituído por tres máquinas, de las cuales el motor está en medio y á cada uno de los lados hay una generatriz de soldadura con sus accesorios. El funcionamiento de estos grupos es absolutamente idéntico al del grupo normal móvil. La regulación de la corriente de soldadura tiene lugar sin pérdidas en el circuito shunt de cada generatriz.

Si se desea alimentar desde una sola fuente productora de corriente más de dos puntos de soldadura á la vez, instalamos entonces un sistema de barras colectoras repartido en todo el taller; éste sistema está alimentado por una sola generatriz y el grupo de soldadura puede conectarse entonces á cualquier punto de la red. La tensión constante necesaria debe ser entonces de 65 voltios. En este caso no es naturalmente posible la regulación en el circuito shunt de la generatriz, puesto que se influenciarían al mismo tiempo todos los puntos de soldadura.

Fig. 7.ª
Grupo motor generatriz para soldadura eléctrica.
1). Al reóstato de campo.—2). A las pinzas de soldar.—3). A la mesa de soldar.—4). A la red de corriente alterna.

(Se continuará.)

ciones industriales con las casas elemanas. Es una cuestión de intereses comunes subordinada á la renovación de las relaciones internacionales.

Nadie puede extrañarse de que los alemanes traten de restablecer sus agencias en países extranjeros; lo esencial es que ellos no desempeñen ya un papel predominante y casi exclusivo, dicen las nuevas entidades.

La Sociedad de Peñarroya en 1923. — Las minas de hulla españolas de la *Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya* produjeron el pasado año 572.000 toneladas, ó sea 142.000 más que en 1922. En cuanto á las minas metalíferas, también de España, dieron 53.720 toneladas de mineral de plomo y 18.061 de blenda, contra 50.404 toneladas y 11.494 toneladas, respectivamente, en 1922.

La mayor parte de la producción de minerales ha salido, como sucede desde hace años, del grupo de *El Soldado*, de Villanueva del Duque.

En el *Coto La Rosa*, de la Carolina, se llevan activamente las instalaciones del nuevo pozo, así como del lavadero, del mismo tipo del de *San Froilán*. Se está estableciendo una línea eléctrica entre este establecimiento y la Central de Puertollano. Mientras tanto se dispone de energía, se hacen algunas labores á mano. Los filones se presentan bien, pero su metalización es muy engabarrada.

En Francia ha reanudado la Sociedad el laboreo de las minas de Pierrefitte, en los Pirineos, que ofrecen buena mineralización.

Ha marchado normalmente la Central de Peñarroya, ó mejor dicho, de Pueblonuevo; pronto quedará unida por una línea con la de Puertollano.

La empresa ha dispuesto de más vagones y de una manera más regular, con lo cual ha podido servir el mercado y aumentar la producción de superfosfatos.

La calcinación de blenda por una combinación de los hornos Spirlet con los aparatos Dwight-Lloyd (fundiciones de Pueblonuevo) ha marchado perfectamente, suministrando una blenda bien preparada para el beneficio del zinc.

En las fundiciones de su propiedad ó intervenidas por la Sociedad la producción ha sido: plomo, 95.895 toneladas; zinc, 2.902 toneladas; plata, 84.642 kilogramos.

Las cuentas del año acusan un beneficio neto de francos 14.045.344, contra 9.437.497 francos en 1922.

Nuevos ensayos sobre la aplicación del alumbrado eléctrico en el cultivo intenso.— Se conoce de una manera general la beneficiosa influencia de la luz artificial sobre el crecimiento de las plantas y el partido que han sacado ya algunos países para la producción de flores, frutas y legumbres.

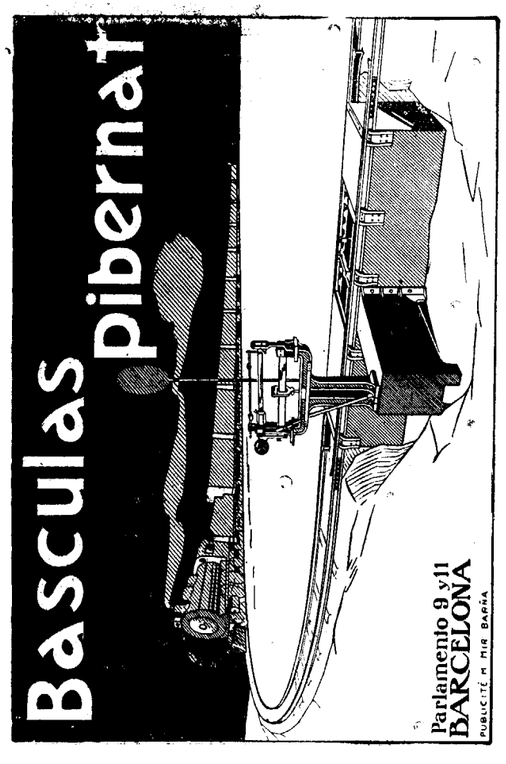
El Scientific American comenta las experiencias llevadas á cabo en los Estados Unidos, por la Universidad de Colombia, por el profesor Hugh Findlay, del Departamento de Agricultura y de la Universidad, y por la *Westinghouse Lamp Co.*; y de otra parte en Baldwin, por *Peter Henderson and Co.* y la *Westinghouse Lamp Co.*

Resulta de los ensayos relatados por el *Scientific American* que los resultados obtenidos son en extremo variables, según la naturaleza de las plantas sometidas al alumbrado artificial utilizado; para algunas especies tales como rábanos, zanahorias, remolachas y tubérculos en general, no se ha logrado activar sensiblemente la vegetación con ayuda de los alumbrados empleados hasta ahora, mientras que, para otras numerosas especies, coliflores, apio, lechuga, habichuelas, etc., los efectos del alumbrado artificial son muy sensibles.

Conviene por consiguiente esperar la continuación de los ensayos emprendidos antes de declararse sobre la clase de legumbres y otros productos de cultivo que podrían justificar el tratamiento por alumbrado eléctrico.

Esperando los resultados particulares que suministren los ensayos en curso, se debe anotar ya el resultado general siguiente, registrado en las conclusiones de la memoria redactada después de los primeros ensayos: sería un error iluminar durante veinticuatro horas por día las plantas cuya vegetación se desea acelerar, y la medida más ventajosa de alumbrado es intermedia entre la que suministra el alumbrado solar natural y el que extiende la duración de la iluminación á veinticuatro horas.

En otros términos, hay que conceder á las plantas tratadas un cierto reposo, del cual, los estudios comenzados



Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIII.—1923.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

Cia. WM. H. MULLERCO, S. A.

Sucesores de GUILLERMO BERNSTEIN

Serrano, 9. MADRID

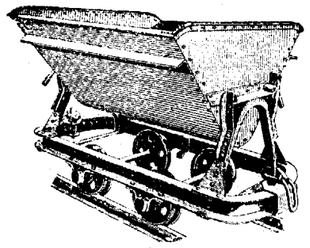
Telegramas: FERROSTAAL Teléfono número 17-23 S.

Suçursales: **BARCELONA, BILBAO, GIJON, SEVILLA**

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS COMERCIALES
CHAPAS



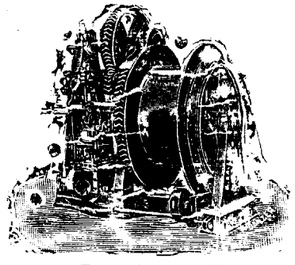
GRANDES EXISTENCIAS EN ESPANA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

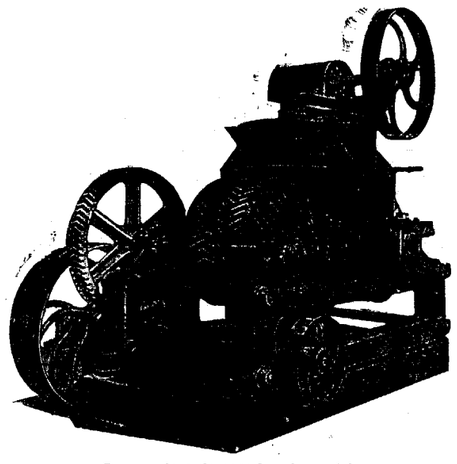
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

precisarán sin duda la naturaleza y la importancia, en todos los casos.

Grupo escultórico de grandes dimensiones, en cemento armado.—El periódico *Concrete and Constructional Engineering*, describe, según extracto que publica *Le Génie Civil*, el grupo estatuario de dimensiones excepcionales que representa «La Fuente del Tiempo», construída el año último en Chicago, enteramente de hormigón. Este grupo que tiene 36 metros de longitud, 5,50 metros de altura y 4,25 metros de ancho, llevá cerca de 100 estatuas.

La composición y ejecución de la *maquette* ó modelo, ha exigido al escultor, M. Lorado Taft, unos siete años de trabajo. Para fundir el grupo en bronce ó labrarlo en piedra, hubiese sido preciso gastar una suma de 250.000 dólares, como mínimum. Se decidió ejecutarlo de hormigón, lo que permitía la construcción por una suma mucho menos elevada.

Se dividió el grupo en 26 secciones por planos verticales; cada sección podía ser moldeada en un día. El molde de cada una de ellas era cortado en elementos de 0,75 metros de altura y por tramos sucesivos de esta altura se moldeaba el hormigón. El molde era de yeso de París, armado.

En las partes más complicadas del grupo, los moldes se componían de numerosos elementos reunidos, dispuestos para poderse separar sin riesgo de deteriorar el monumento una vez fraguado el hormigón. El molde se componía así de 4.500 piezas.

El tinte general del grupo es amarillo rosáceo, y á unos 30 metros de distancia, el aspecto es absolutamente el de la piedra.

Aplicaciones de la bomba de explosión Humphrey.—Desde hace algunos años se conoce esta curiosa bomba de gas. Se sabe que en esta máquina la explosión de una mezcla detonante obra directamente sobre el agua que hay que elevar, para comunicarle la presión y la fuerza viva necesarias á su ascensión. Nada, pues, de pistones ni de fuerza centrífuga. Una cámara de explosión está dispuesta al extremo de un conducto lleno de agua y que comunica con el depósito superior, á modo de vaso comunicante; se hacen los encendidos de la mezcla detonante como en un motor de gas; las explosiones sucesivas empujan la columna de agua hacia el depósito; una válvula de entrada, en cada golpe, al agua del depósito inferior. Funciona en cierto modo como un motor de explosión de cuatro tiempos cuyo pistón estuviese reemplazado por la masa líquida que hay que elevar.

Una instalación elevatoria constituída por bombas Humphrey de gran gasto está marchando en Chingford (Londres) para llenar uno de los depósitos de la ciudad. En vista de los buenos resultados obtenidos en diez años, se ha aplicado el sistema á otros puntos de Inglaterra, y ahora el Gobierno de Australia ha hecho edificar en Cobdogla una gran estación elevatoria para riegos, dotándola de dos bombas Humphrey de un gasto total de 13.000 metros cúbicos por hora.

La nueva cuenca hullera de La Campine.—La nueva y riquísima cuenca de Bélgica empieza á producir. Ya el año pasado dió más de 800 000 toneladas de excelente hulla, después de largos estudios geológicos y de costosas investigaciones mineras. Es una cuenca profunda, que tiene encima, ocultándola, casi toda la serie de terrenos posteriores al carbonífero. Su descubrimiento es ante todo un triunfo de la geología, pues cuando se indicó, por primera vez, y luego se ha estado sosteniendo durante el siglo XIX la existencia de una segunda línea de cuencas hulleras desde Alemania á Inglaterra, á través de Bélgica, paralela á la línea de las cuencas conocidas, apenas se basaron más que en ideas teóricas. El primer sondeo practicado en Esten, el año 1898, fué infructuoso, pero Mr. André Dumont emprendió el segundo en Asch, y el día 1.° de Agosto de 1901 cortaba el terreno hullero á la profundidad de 535 metros.

Una viva competencia de exploradores se entabló; se han hecho 93 sondeos, que costaron unos diez millones de francos. El Estado tardó mucho en otorgar concesiones mineras, y hoy sólo hay en La Campine, abarcando terrenos de las provincias del Limburgo y de Amberes, nueve títulos de propiedad en poder de ocho Sociedades; la superficie total de estas concesiones y de tres reservas del Estado, sumando 19 800 hectáreas, es de 31.382 hectáreas.

Gracias á la gran regularidad de las capas, puede haber se calculado la cantidad de carbón contenida en la nueva cuenca. He aquí el resumen:

Provincia de Limburgo:

Carbón de gas, metros cúbicos.....	3.600	millones.
Carbón de cok, íd. íd.....	2.900	—
Carbón semi-graso, íd. íd.....	400	—
TOTAL.....	7.000	

Provincia de Amberes:

Carbón de cok, metros cúbicos.....	1.000	millones.

El total de la cuenca es de unos 8.000 millones de metros cúbicos de carbón de 1,25 á 1,30 de densidad. Reduciendo la cuarta parte, por porciones inexplotables, queda en números redondos 8.000 millones de toneladas de carbón.

Se trata de carbón explotable hasta la profundidad de 1.500 metros. Hasta 1.000 metros no hay más que 4.000 millones de toneladas.

Los dirigibles rígidos americanos y el problema de la utilización del helio.—Los Estados Unidos no se han apartado á pesar de los accidentes ocurridos á los rígidos franceses del tipo *zeppelin* y á los dirigibles ingleses, así como á un dirigible eamericano, construído por los Estados Unidos en Inglaterra, del estudio de esta cuestión y han llevado adelante muy activamente la terminación del gigante aéreo *Sehnandoah*, el primer dirigible de tipo rígido construído por completo en los Estados Unidos.

El *Scientific American* describe este dirigible en un artículo que extracta *Le Génie Civil*, y que está particularmente consagrado al estudio del elemento motor y de la disposición de las barquillas; en otro artículo, igualmente publicado en el mismo número de dicha revista, es tratada la importante cuestión de la economía del helio para la navegación aérea.

Convendria realizar esta economía y todavía no se ha encontrado el medio, porque cuando se desea mantener el equilibrio de la nave aérea á medida que se consume su carga de combustible líquido, se está en la obligación de evacuar á la atmósfera una cantidad importante del gas helio que llena el aparato, sopena de alcanzar altitudes mucho más elevadas que lo que se pretende.

Para reducir esta pérdida importante de helio, se ha sugerido la posibilidad de tratar los gases de escape de los motores del dirigible, de modo que se retengan los productos pesados, y en particular, el agua; problema aparentemente soluble y aun del dominio práctico, pero cuya única solución aceptable sería la construcción de un condensador de peso bastante reducido para no ocasionar el transporte oneroso de un peso muerto suplementario excesivo.

En el caso del *Shenandoah*, se puede tener una idea de la

importancia que representaría este condonsador, puesto que el dirigible americano lleva seis motores de 300 caballos y seis cilindros, lo que representa un consumo importante y un volumen de gases de escape considerable.

Las minas de la Compañía de Aguilas.—La producción de minerales de plomo ha sido en 1923 de 5.465 toneladas contra 5.847 en 1922. Ese mineral procede de sus minas de Mazarrón y también de Timezrit (Argelia). Con el fin de remediar la decadencia de metalizaciones de sus minas de Mazarrón, la Sociedad ha tomado en arriendo las minas *Talía, San José y San Antonio* del mismo distrito.

El negocio de los fosfatos de Marruecos.—La oficina de los fosfatos ha publicado en el *Bulletin Officiel du Maroc* un informe acerca del ejercicio de 1923, que es el tercero desde la creación de ese organismo. Resulta que la producción y ventas de fosfatos en esos tres años son los siguientes:

	1921 — *Toneladas.*	1922 — *Toneladas.*	1923 — *Toneladas.*
Producción	33.000	96.317	225.395
Ventas	8.232	79.815	190.723
Ley media	74,80 %	75,91 %	76,14 %

Como se ve, el arranque y la exportación crecen rápidamente. El yacimiento que ahora se explota es el de Ued-Addun. El Servicio de Minas está estudiando detalladamente la zona de Gantur, al Oeste de Ben-Guerrier, y la prolongación del de El-Borudj hacia el Tadla.

La instalación de talleres de desecación adelanta en Kurigha que será el centro de la explotación; allí se ha creado un pueblo que cuenta ya con unos 400 europeos y 2.000 indígenas, y está dotado de su estación de ferrocarril.

La exportación se hace por el puerto de Casablanca.

El cónsul de España en Rabat, Sr. Gómez Trevijano, comunica que está terminado el ferrocarril de vía ancha desde las minas á Casablanca, pero el tráfico se hace todavía por el ferrocarril de 0,60 metros; y que en dicha población se está construyendo una fábrica para la producción de toneladas 25.000 anuales de superfosfatos, con piritas importadas de España.

Los saltos de mayor altura de España.— En la *Revista de Obras Públicas* describe el ingeniero Sr. Brioso el salto de Dúrcal (Granada) que se ha inaugurado hace poco, y que tiene la particularidad de ser, después del de Capdellá, el de más altura de España. El de Capdellá tiene 830 metros, y el de Dúrcal 758 metros.

Está situada la presa de derivación en el río Dúrcal, procedente de Sierra Nevada, y el canal de alimentación de 9.580 metros, es capaz de un gasto de 3.000 litros por segundo. Sus dimensiones exceden mucho á las necesarias para el caudal ordinario del río, pero servirá para dar salida al agua embalsada en depósitos superiores durante las horas de mayor carga.

La tubería forzada tiene una longitud de 2.135 metros.

Se han instalado en la casa de máquinas dos grupos de turbina y alternador, de 1.700 kilovatio-año cada uno de potencia. La energía producida se transforma á 25.000 voltios para la red de tranvías y ferrocarriles eléctricos de Granada, y á 60.000 voltios para la conducción á Almería.

Para la alimentación del ferrocarril de 35 kilómetros de Granada á Dúrcal se ha establecido además una batería de acumuladores Tudor que es de las mayores de España. Está situada en El Padul. Comprende 580 elementos dobles, con una capacidad de 444 amperios-hora á 1.200 voltios.

El aprovechamiento hidráulico del Dúrcal se puede duplicar ó triplicar, sin gran gasto, regularizando aquéllos cursos torrenciales con algunas pequeñas presas.

La restauración de la industria del zinc.—En la memoria leída en la asamblea general de la famosa y vieja *Société de la Vieille-Montagne* se ha dado cuenta de que la industria del zinc se ha repuesto durante el año 1923. La producción mundial ha pasado de 716.000 toneladas en 1922 á 960.000 toneladas, aproximándose mucho á la producción anterior á la guerra, que era de 1.000,000 en números redondos.

A la cifra de 960.000 toneladas contribuye Bélgica con 149.000 y los Estados Unidos con 482.000.

La *Vieja Montaña* ha obtenido casi la mitad del zinc extraído de Bélgica (73.000 toneladas), pero esta cantidad no es todavía más que el 70 por 100 de lo que fabricaba antes de la guerra. Con aquella producción y sus provisiones ha suministrado al comercio 57.000 toneladas de zinc manufacturado y 24.600 de óxido de zinc.

En 1923 ha obtenido también 11.400 toneladas de plomo en galápagos, 4.400 en tubos y 68.627 toneladas de ácido sulfúrico.

ANUNCIOS

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases
ANTAHUE — Calle de [illegible]

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón),
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMIREZ ESCUDERO.— Uribitarte, 1.—BILBAO

MANGANESOS
900 toneladas disponibles en estación Calañas, 21 por 100 Mn., 27 por 100 Fe, 20 por 100 SiO_2; Peróxidos 80 por 100.
Dirigirse á *Cruz.-Calañas (Huelva).*

INTERESA ADQUIRIR
Puente volante de 2 á 5 toneladas, y grúa á vapor sobre ruedas. Ofertas detalladas á *Alto Horno de Cataluña, Plaza de Urquinaona, 2, pral., BARCELONA.*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

No habiendo recibido á tiempo los telegramas de Londres, nos vemos obligados á publicar en este número los precios de cierre de la semana que terminó en 7 de Junio.

Cobre.—*Standard,* de £ 61.17.6 á £ 62 al contado y de £ 62.17.6 á £ 63 á tres meses; *best selected,* de £ 65.10.0 á £ 66.15.0; electrolítico, de £ 67.10.0 á £ 68; barras para alambre, £ 68; chapas, £ 94.

Estaño.—£ 216.15.0 á £ 217 al contado y á tres meses.

Plomo.—£ 33.2.6. al contado y £ 30.2.6 á plazos.

Durante el mes de Mayo se han exportado las siguientes cantidades de plomo en galápagos, por el puerto de Cartagena: á Amberes, 742 toneladas; á Amsterdam, 1.119; á Bristol, 203; á Hamburgo, 101; á Liverpul, 914; á Newcastle, 203, y á Marsella, 500. En total, 3.782 toneladas.

Zinc.—Clases corrientes, á £ 31.12.6 al contado y á plazos.

Plata.—*Standard,* á 35 1/8 peniques al contado y á 34 7/8 peniques á plazos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 95 chelines 9 peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 50 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 9 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25 por onza.

Cobalto.—11 chelines á 12 chelines por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines 3 peniques por libra.

Azogue.—£ 13.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 50 por tonelada; extranjero, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 25 peniques nominal por unidad en el Continente. Del Cáucaso de 24 á 25 peniques por unidad.

Molibdenita.—De 85 por 100, 51 á 52 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_3, 50 chelines tonelada

Caolin.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. según calidades.

Carburo de calcio.—Nominal.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia, (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal. pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 12 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 11 chelines 3 peniques á 11 chelines 9 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 17.0.0 por tonelada para el consumo inglés y para la exportación, f. a. b. *Spiegel,* de 18 á 20 por 100, £ 9.0.0; para exportación, £ 7.10.0 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin 1/4 penique ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (13 de Junio) de la Casa *Bonifacio López Bilbao:*

Cobre.	—Cobre standard, al contado	£	61 5 0
—	Electrolítico		66 0 0
—	Best selected		65. 0.0
Estaño.	—*Estrechos*, lingotes, al contado		218.10.0
—	*Cordero Bandera* inglés, lingotes		221.10.0
—	— — barritas		223 10.0
Plomo español			32.15.0
Plata (Cotización por onza)		per,	35
Sulfato de cobre		£	24. 0.0
Régulo de antimonio, en panes			50. 0 0
Aluminio en lingotillos dentado			120. 0 0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)			18 10.0

Telegramas (12 de Junio) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, Bilbao:

Estaño standard	£. 216.10. 0.	tonelada.
Estaño inglés "Cordero & bandera,,	218 5. 0.	—
Estaño "Straits,,	220.10. 0.	—
Cobre standard	62.10. 0.	—
Cobre electrolítico	66. 6. 0.	—
Cobre "Wire Bars,,	63. 0. 0.	—
Cobre best selected	66. 2. 6.	—
Cobre chapas y barras	94. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de)	24. 5. 0.	—
Zinc inglés (ordinario)	30. 5. 0.	—
Zinc refinado	31.15. 0.	—
Zinc electrolítico	32.10. 0.	—
Zinc chapas	39. 5. 0.	—
Antimonio régulo inglés	49,10 á 52.10.0.	—
Antimonio régulo chino ó japonés	36 á 45.	—
Antimonio óxido inglés	48 á 50.10.0.	—
Aluminio, lingotillos (exportación)	127.10. 0.	—
Plomo inglés	31 18. 9.	—
Niquel inglés (exportación)	185. 0. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100	17. 0. 0.	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100	11. 0. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras)	18. 6. 3.	frasco.
Oro	95/9 d.	onza.
Plata	37 7/8 d.	—
Platino	26. 0. 0.	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, id., id	De 47 á 58
Flejes, ídem, id	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	56
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 id.	46
Idem de 250 á 320 id.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, id., de 160 á 240 id.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	80/0
Newport, cribados	28/0
Idem, menudos	19/0
Newcastle, cribados de vapor	24/0
Idem, menudos	17/0
Idem, cok metalúrgico	87/0
Idem, cok de fundición	42/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	58,00
Galleta	58,00
Granza	49.00
Menudos de gas	40,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

La Agrupación de Patronos mineros de la línea de La Robla ha acordado fijar los precios siguientes para los carbones de las cuencas que afluyen á aquella línea:

Carbones grasos:

	Pesetas.
Cribados	50
Galletas	45
Granzas	40
Granoillas	38
Menudos	35

Antracitas:

Menudos	10
Granoillas	25
Granzas	40
Galletilla	60
Cabbles y cribados	70

Estos precios se entienden á boca-mina.

Se cotizan los carbones de Puertollano:

Grueso	58
Doble cribado	50
Cribado	49
Granadillo	42
Avellana	33
Menudo	18
Todo uno, sin menudo	50

Estos precios se entienden sobre vagón Puertollano.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. —Madrid, Tel. 542

AÑO LXXV MADRID 24 DE JUNIO DE 1924 NUM. 2.933

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: ¿Qué es el zahorí?—Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variedades:** Del sondeo de Puigreig, en Cataluña.—El ferrocarril eléctrico de Zumárraga á Zumaya (F. C. del Urola).—En el Instituto del Hierro y del Acero.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

¿QUE ES EL ZAHORI?

No es fácil establecer con rigor una definición exacta de lo que esta extraña voz significa.

Unas veces se considera como tal, al individuo que posee la propiedad adivinatoria, para marcar los puntos de la superficie terrestre donde con más economía pueden hacerse excavaciones con objeto de alumbrar aguas.

Otras veces el zahorí limita sus iniciativas á las indicaciones de la varita de Aaron, la cual entre sus manos adquiere propiedades poco menos que milagrosas para indicar (después de traducidas por él estas indicaciones) la situación más conveniente de las labores que han de abrirse para obtener el líquido apetecido.

Existen otros que conocen la proximidad de los manantiales (para el zahorí, el manantial, en su marcha subterránea, es siempre un caño gordo que marcha entre las rocas, como Pedro por su casa), por el efecto que sobre su delicado sistema nervioso, causa la humedad del terreno, próximo al manantial.

Los hay de una rusticidad fiera. Hay otra clase cuyos individuos se auxilian de aparatos, fundados casi siempre en la diferente conductividad eléctrica de las rocas, según estén húmedas ó secas. ¡Como si la profundidad á que se encuentra la zona acuífera no tuviera importancia!

Aunque no tan frecuente como el anterior, también existe otro género de descubridores de manantiales, que se auxilian con un péndulo y un reloj.

Finalmente, otros de mayor cultura han leído algún libro de Hidrología (generalmente la obra inmortal de Paramelle), algo de Geología, algún Manual de rocas y por excepción algún Boletín del Mapa Geológico de España.

Podemos, por lo tanto, establecer la clasificación del zahorí en dos grandes familias, análogas á las en que dividía *Fígaro* á los calaveras, á saber: silvestre y urbano.

El silvestre se subdivide en tres géneros, que son:

1.° Zahorí á cuerpo limpio, es decir, sin aparatos;
2.° Zahorí con varita;
3.° Zahorí nervioso (casi siempre ha nacido en Viernes Santo).

El urbano puede subdividirse también en tres géneros:

1.° Zahorí con aparatos eléctricos de cierta complicación, pero que en resumen son una variante del puente de Wheatstone;

2.° Zahorí de reloj y péndulo (para el que esto suscribe, incomprensible);

3.° Zahorí (que en este caso se llama hidrólogo) con semicultura científica bastante para dar apariencias de bondad á sus apreciaciones, generalmente poco fundadas. Este es el más peligroso.

Vamos á examinar ligeramente la forma de operar y los fundamentos en que basan sus afirmaciones.

El zahorí sin aparatos (familia silvestre), es el que presenta más utilidad práctica y más visos de acierto en sus apreciaciones.

Suele trabajar en este oficio que aprendió de su padre.

Ha practicado mucho y á veces con buen sentido; se fija principalmente en los signos exteriores preconizados en todos los libros de Hidrología, para el descubrimiento de los manantiales someros, como son: el vuelo de los insectos, la mayor frescura de la hierba, la presencia de plantas indicadoras de la humedad, las nieblas ligeras al salir y ponerse el sol, y algunos otros que no son de despreciar en ningún caso.

A estos conocimientos rudimentarios, puede unirse la ventaja de trabajar dentro de una zona limitada, lo que le ha permitido á fuerza de práctica, llegar á establecer una clasificación (á su manera) de las rocas en que abre sus excavaciones, con respecto á permeabilidad.

Este zahorí local suele dar buen resultado dentro de la rutina en que se ha vivido hasta hace poco tiempo en cuestiones de Hidrología subterránea, pues además, limita sus investigaciones á la captación de manantiales de pequeño caudal y á obras económicas.

El zahorí con varita es más temible, pues la tradición tiene mucha fuerza y este método basado en restos de la inmensa suma de conocimientos que la iniciación ocultista conservó (como ha conservado el horóscopo, fundado en la posición de los astros), sin poderse fundar en nada serio, hiere tan profundamente la imaginación del vulgo, que entre risas y veras acepta la opinión de este tipo de zahoríes como acepta los servicios del saludador ó curandero aun reconociendo que carecen de base científica que sirva de apoyo á sus opiniones. Llaman á esta varilla, de Aaron, no sabemos si en recuerdo del gran sacerdote hebreo, pero es indudable que la varita de Moisés (hermano de Aaron) haciendo brotar agua de la peña en el Desierto, durante el éxodo de los israelitas para conquistar la tierra prometida, es el punto de arranque de la varita ahorquillada que usa este género de zahoríes.

El movimiento de rotación que la varilla toma entre las manos del que la emplea, nada puede indicar

(que no sea una farsa) á menos de admitir una acción magnética que por nadie se ha demostrado.

A pesar de esta falta absoluta de principios en que fundar el empleo de este artefacto, es lo cierto que hace pocos años se publicó un libro de grandes dimensiones, á propósito del empleo de la varita de Aaron, que conmovió profundamente á los que se dedican á este género de estudios.

Este zahorí no tiene necesidad de molestarse en hacer observaciones de ninguna clase, pues funda sus apreciaciones en las propiedades de la varita, y suelta sus conclusiones con un convencimiento y una seguridad que contrastan con las timideces y reservas con que suele formular las suyas, el que tiene conocimientos extensos en Hidrogeología. Las del primero, más que diagnóstico, parecen una profecía.

Zahorí nervioso. Para nosotros este género no vale la pena de estudiarlo, pues se trata de un iluminado ó de un vividor. Tanto en un caso como en otro, sus deducciones no pueden tener valor de ninguna clase, desde el momento en que las apoya en la acción del aire—con grado higrométrico superior en las proximidades de un manantial que donde éste no existe—; y aun admitiendo con la mejor buena fe que el vapor de agua procedente de un manantial pueda atravesar la superficie y ejercer acción de cualquier clase sobre la economía fisiológica del zahorí, será cuando se trate de un individuo artrítico ó reumático, y para eso esta acción no puede ser instantánea, sino que á la larga será cuando deje sentir sus efectos.

Nosotros hemos conocido uno que aseguraba sentir la *impresión del manantial* instantáneamente. Este mismo aseguraba, en uno de sus viajes de investigación, la existencia de corrientes de agua (así, corrientes) á 80 metros de profundidad en un valle formado todo él por pizarras arcillosas del siluriano, casi verticales. Claro está que se taladraron 150 metros y no se encontró ni gota.

Zahorí urbano con aparatos eléctricos. Deduce sus afirmaciones de la menor resistencia eléctrica que ofrecen, al paso de la corriente, las rocas húmedas que las secas. Emplea el puente de Wheatstone, y para medir esta resistencia, á cada uno de los terminales del brazo correspondiente del referido aparato conecta un conductor eléctrico terminado en una aguja de hierro ó bronce, las cuales se clavan en la tierra como se clavan los tubos sondas para encontrar una fuga en una conducción de gas. La resistencia en ohmios, que se deduce de las lecturas del galvanómetro intercalado en la otra diagonal del puente de Wheatstone, indica la mayor ó menor cantidad de agua por la menor ó mayor resistencia obtenida después de medir en varias direcciones y lugares.

Como se ve, el procedimiento supone un desconocimiento absoluto de la marcha subterránea del agua de infiltración, pues sólo las rocas calizas con oquedades, como son las del jurásico y las cretáceas, suelen presentar concentraciones de agua subterránea capaces de influir por su menor resistencia en las lecturas del galvanómetro, intercalado en el circuito del puente.

En las rocas macizas ó impermeables no son posibles estas acumulaciones de líquido, y en cuanto á las arenas, areniscas y cascajos que pueden venir interestratificados entre otros horizontes de mayor impermeabilidad, marcha el agua tan repartida y sus filetes tan separados, aun en los llamados mantos acuíferos, que no puede ejercer influencia en la lectura del galvanómetro del puente de Wheatstone, y más si se considera que los estiletes que se clavan en tierra son siempre de pequeña longitud, 1 á 2 metros, y, por lo tanto, la corriente eléctrica ha de atravesar una mayor ó menor distancia, con resistencia propia, antes de llegar á la zona acuífera que se pretende descubrir; es decir, un factor completamente desconocido.

Estos aparatos han dado buen resultado en casos muy especiales, y no para descubrir aguas, sino placeres auríferos recubiertos, como algunos de California, en los cuales la cromita y el hierro titanado acompañaban al oro, pues este último metal está siempre tan desparramado en la masa de aluvión y tan separadas sus partículas, que su mayor conductividad eléctrica no tiene influencia sobre las lecturas del galvanómetro.

En lo que se refiere al zahorí de reloj y péndulo, nada decimos de su manera de operar, por sernos completamente desconocido el procedimiento, aun cuando confesamos que no se nos alcanza la utilidad de ambos aparatos en el descubrimiento de aguas, y preferimos prescindir de él, sobre todo ahora que parece que ha caído en desuso.

Queda el llamado hidrólogo, al cual creemos más peligroso que á los anteriores, y vamos á explicar por qué.

En nuestro país sólo los grandes propietarios y las industrias de alguna importancia pueden pagarse el lujo de alumbrar aguas en cantidad importante, y lo mismo el propietario que el industrial, cuya riqueza parece que debía ponerlos á cubierto de la común ignorancia, adolecen de una incultura (salvo excepciones) enciclopédica.

En España el que tiene una mediana fortuna, todo se lo sabe, la Naturaleza no tiene secretos para él, pues su dinero le garantiza el respeto de chicos y grandes, y como el amor al estudio no suele ser cualidad frecuente en las clases adineradas, desconocen por completo el cúmulo de dificultades que encierra una empresa como la de alumbrar aguas. Consecuencia de ello es, que la semicultura que suele adornar al hidrólogo deslumbra la imaginación del propietario, por las seguridades que le dá en el éxito de su empresa, seguridades que no daría si hubiese profundizado en el estudio todavía nebuloso de este problema. Cada vez se sabe más de él; pero todavía se sabe poco. El rumbo emprendido desde la publicación de la gran obra de Daubrée, es más exacto que el seguido antes, pero en conjunto, es pronto para llegar á constituir un cuerpo de doctrina tan rotundo y definitivo, como la Electrotecnia ó la Hidráulica. Hasta tal punto existe incertidumbre en esta clase de conocimientos, que recientemente ha llegado á discutirse en serio, entre profesionales, una teoría tan peregrina como la de D'Andrimont, sobre el origen de las aguas infiltradas.

En Hidráulica subterránea interviene, como factor importante, las propiedades de las rocas que filtran ó sustentan los mantos acuíferos, y hasta que no lleguen á cifrarse con exactitud los coeficientes que corresponden á las distintas clases de rocas y puedan formularse ecuaciones más ó menos complicadas pero cuya resolución dé la del problema, seguirá siendo, como lo es todavía, un conjunto de recetas.

Los esfuerzos de Businesq y Mallet en este sentido, parecen bien orientados, pero todavía las conclusiones no son definitivas y queda mucho camino que recorrer, por cuya razón interviene de una manera decisiva el coeficiente personal del encargado del estudio. En resumen, que hoy sigue siendo un arte, que se auxilia con los conocimientos científicos de la Geología, de la Hidráulica y de las Matemáticas, pero sin límites precisos entre los cuales pueda moverse libremente el que aplica esta clase de conocimientos. Por eso creemos que los llamados hidrólogos, algunos de los cuales tienen alguna base muy digna de estima, no son bastante cultos, no tienen solvencia técnica suficiente para justificar su intromisión en este género de investigaciones más hondamente científicas de lo que cree el vulgo; y en este vulgo entramos todos y salga el que pueda.

Se me dirá que siendo hoy un arte, su aplicación puede hacerse por personas no técnicas, puesto que otras artes como la de la guerra, la hemos visto bien conducida por caudillos que no habían pisado una escuela de aplicación; y, sin embargo, este hecho, que ha sido innegable, ha dejado de serlo en cuanto la guerra se ha hecho científica, como hemos visto en la última conflagración, en la cual todos los generales que se han distinguido ó eran jefes de Estados mayores ó eran profesores distinguidísimos antes de estallar el conflicto. Un hecho análogo ocurre con la Hidrología. No es una ciencia de las llamadas exactas porque están sometidas al cálculo matemático, como ocurre con la Resistencia de materiales ó la Cristalografía, pero se auxilia de tal modo de la Geología y de la Hidráulica subterránea, para la investigación, así como de la técnica del ingeniero para las obras que es preciso ejecutar, que el que carezca de conocimientos sólidos de esta clase de disciplinas está imposibitado para conducir con algún viso de fundamento trabajos de esta índole.

¿Pero es que creemos, que llevados los estudios y trabajos por personas competentes hay la garantía de que no fallarán?

De ninguna manera. Habrá ocasiones en las que el fracaso será absoluto, aun llevados por persona competente, del mismo modo que se le morirían los enfermos al propio Esculapio; pero sí puede garantizarse que el número de las equivocaciones será menor cuando se aplique juiciosamente lo que hoy se conoce, que cuando guiados solo por la rutina, se entrega el asunto en manos de cualquier individuo más ó menos audaz é incompetente.

Ya estamos escuchando la exclamación de calificarnos como *acaparadores* de estos estudios para la clase á que pertenecemos. De ningún modo pretendemos monopolizar para clase técnica ninguna estos trabajos. Creemos que todo el que de ello entienda, debe y puede hacerlo. Lo que pedimos es, que quien de ellos se ocupe, no sea, ni un farsante, ni un *nervioso*, ni un *iluminado*, sino que con base suficiente de Geología, Hidráulica y Matemáticas, pueda desarrollar un proyecto más ó menos costoso de labores, que conduzcan á iluminar esas aguas que hoy se pierden en su mayor parte.

En resumen, creemos: Que las aplicaciones de la Hidrología subterránea no deben confiarse en modo alguno á aficionados más ó menos prácticos en hacer labores subterráneas.

Que esta clase de estudios debían tratarse con más respeto, no sólo por los propietarios (que tienen cierto derecho á la ignorancia), sino por técnicos inteligentes que pagan un ingeniero ó un doctor en Ciencias, para encargarle de una parte poqueña de la industria que dirigen, y, en cambio, confían el descubrimiento de un manto artesiano á un señor que tiene una sonda de percusión y sabe hacer taladros hasta 200 metros de profundidad. Como si el estudio de una capa artesiana no fuera uno de los más difíciles en Hidrogeología y de los que más preparación requieren.

Nosotros hemos conocido en España dos casos muy típicos: una industria muy importante fundada en una provincia del centro de España y dirigida por un ingeniero muy experto, tenía siete ingenieros entre españoles y alemanes al servicio de esta industria, y para estudiar un pozo artesiano se designó un práctico de la localidad, quien mediante el estipendio (no muy crecido) de 75 pesetas, estudió (ó lo que fuera) en una mañana el problema y decidió que á 280 metros cortarían aquel manto fantástico. Claro está, que llegaron á 400 metros sin haber encontrado nada, como hubiera asegurado antes de hacer labores cualquier aprendiz de geólogo.

En otra fábrica situada no muy lejos de Madrid, en la cual prestan sus servicios cuatro técnicos muy distinguidos, se confió por la Dirección de la referida fábrica el estudio del abastecimiento de la misma por medio de un pozo ordinario á un zahorí de las cercanías de donde está instalada la industria, el cual llevó el pozo referido hasta 100 metros de profundidad gastando una cantidad superior á 40.000 pesetas sin encontrar agua; pues bien, por las condiciones de los terrenos en que se levanta la fábrica, es seguro que no pueden cortarse aguas en el paraje en que el pozo se situó, en la cantidad precisa para el abastecimiento de esta industria.

Estos ejemplos y otros muchísimos que pudiéramos citar, demuestran que la falta del estudio que debe preceder á la apertura de labores para la captación de agua, suele ser la causa de la mayoría de los fracasos, y si bien éstos no han de evitarse en absoluto por el empleo de personas con base suficiente de conocimientos para dar dictamen con acierto, se reducirá la cuantía de los fracasos, teniendo en cuenta que es más económico

gastar tiempo y dinero en estudios, que lanzarse locamente á emprender labores costosas que de fracasar desaniman al propietario ó industrial y desacreditan un origen de abastecimiento que tanto beneficio puede reportar á un país tan seco en la superficie como es casi todo el centro de España.

Zaragoza, 18-5-1924.

LEANDRO PÉREZ COSSIO
Ingeniero jefe del distrito minero de Zaragoza.

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMIENTOS

IV

LITOGÉNESIS

La hipótesis de un núcleo central sólido con gran desarrollo de energías, por choques entre el *átomo* elemental y la materia integrada, cuadra, mejor que ninguna otra, para explicar la formación de elementos químicos y compuestos geoquímicos. Son muchos los autores que en sus teorías geogénicas admiten la existencia de un núcleo sólido: M. Folie veía una prueba de esa hipótesis en un movimiento de mutación, con amplitud de 0,2″, observado por él. Si bien se mira, debe quedar un poco lejos de la realidad el extender, á regiones desconocidas para nosotros, esa división, hasta cierto punto arbitraria y desprovista de rigor científico, de la materia en sólida, líquida y gaseosa. Estos estados físicos son, como se sabe, puramente relativos é indican un grado de movilidad variable con la presión y temperatura, pero en su expresión última, la materia es siempre sólida. La temperatura creciente facilita esa movilidad: la presión la dificulta, y es muy fácil, casi seguro, que á cierta distancia de la periferia, en las grandes asociaciones materiales, sea de tal suerte enorme la presión, que al conjunto pueda reputársele como prácticamente sólido. De otra parte, la invariabilidad del eje de inercia, en las grandes asociaciones de materia, es una prueba más, que unida á esos movimientos de mutación, avalora la hipótesis del núcleo central sólido. El verdadero enigma, en las hipótesis cosmogónicas, está en la naturaleza que habrá de atribuirse á ese núcleo. En nuestro sentir, la hipótesis más sencilla, sería aquélla que consiste en suponerle formado por *átomos* de materia cósmica elemental, y admitir una diferenciación en elementos químicos para la porción extranuclear. Una diferenciación total en elementos químicos en el estado nebular, y aun en el estado estelar, hubiera traído, como consecuencia, el expulsar, de una vez para siempre, hacia la periferia los elementos ligeros y volátiles, y concentrar, en la región intranuclear, los elementos pesados.

Las rupturas de equilibrio en nuestro planeta no son concebibles sino mediante la suposición de energías enormes con neoformación de gases que posibiliten esos fenómenos. En la hipótesis de una diferenciación total, desde los primitivos orígenes del planeta, las erupciones debieron ser cada vez más básicas; la observación demuestra que en todos los períodos, donde la actividad eruptiva se ha mostrado, se producen de igual modo magmas ácidos medios y básicos, y este fenómeno habla harto elocuentemente en favor de repetidas neoformaciones de elementos químicos con afinidades preestablecidas en la Naturaleza.

Apuntábamos en el primer capítulo la idea de que los *átomos* libres moviéndose en todas las direcciones del espacio con velocidades superiores á la de la luz, podrían explicar, por su choque contra el núcleo de las grandes concentraciones materiales, la producción de esas enormes sumas de energía necesarias para la formación de los elementos químicos y asociaciones entre los mismos. Esta zona intermedia, donde todos esos fenómenos tienen lugar adecuado, es la zona de asociación entre los elementos químicos afines, de tal suerte, que en ella está el verdadero ambiente litogénico. El medio, en síntesis, es reductor; así al menos se deduce de la naturaleza de los productos contenidos en los magmas eruptivos. No se ve, en los mismos, ninguna inclusión carbonatada, y si bien es cierto que esas temperaturas no son las más á propósito para que los carbonatos subsistan, no debe olvidarse tampoco que los carbonatos alcalinos funden sin descomponerse á muy altas temperaturas, y aun cuando su solubilidad es grande, pudieran, sin embargo, haberse conservado indicios de estas mineralizaciones en la periferia de los grandes macizos hipogénicos.

Confesemos que esa es una razón, de gran apariencia, para haber atribuido á las mineralizaciones carbonatadas un carácter meramente superficial y en relación con calizas, pero en nuestro sentir, nada más que apariencia, pues ya hemos manifestado, y seguiremos repitiendo sin que sea ociosa la insistencia, que el anhídrido carbónico surge con la combustión del hidrocarburo en estas zonas próximas á la superficie, donde la ignición es todavía posible, y donde las influencias oxidantes se dejan sentir. Supuesto el medio reductor en esa zona anular, donde las asociaciones se efectúan, el oxígeno debe emplearse, en primer término, en satisfacer sus afinidades predilectas, y, así, será inmediata la saturación del silicio, litio, sodio, potasio, calcio, estroncio, bario, magnesio, aluminio, hierro é hidrógeno. Realmente, en este orden de saturación que hemos establecido, atendiendo á los calores de formación, el hidrógeno está antes que el hierro, ó, mejor dicho, el agua antes que el óxido férrico, pero ya en el límite, en la saturación preferente de uno ú otro, influirá la acción de masa más que las leyes de la termoquímica. Es lo cierto que, en esta distribución original, el oxígeno alcanza al hierro sin haberse saturado todo el hidrógeno y los magmas ferromagnesianos son una prueba elocuente. No extendemos el razonamiento al oxígeno contenido en las magnetitas, porque ese oxígeno pudiera ser de procedencia exógena, según hacemos observar cuando nos ocupamos en las inclusiones y segregaciones magmáticas.

De todas suertes, la cantidad de oxígeno producida, en cada momento, fácilmente se comprende que tiene un límite, y no podrá satisfacer cumplidamente las afinidades todas de los elementos ávidos de su

compañía; y de esta suerte, los más saturados, ácidos y ligeros se sitúan en la superficie del baño fundido, y los menos saturados, ó básicos, se colocan en el fondo de la corona flúida: en éstos abundan, relativamente, las inclusiones de metales nativos ó incompletamente oxidados, y en los ácidos son frecuentes las inclusiones metalíferas de elementos que, aun cuando también pesados, forman con los mineralizadores combinaciones volátiles. Es sabido que el oro y el estaño, por ejemplo, forman en medio reductor combinaciones fácilmente volátiles con el fluor y el cloro; pero al pasar á medio oxidante, se descomponen con facilidad, dando como precipitado el metal nativo, el primero, y el óxido el segundo.

En esta zona intermedia, ó extranuclear, se diferencian ya los dos magmas fundamentales característicos de la concepción litogénica de M. Michel Levy, según el cual, toda roca hipogénica es un agregado, en proporciones variables, de un feldespato y un período; es decir, por una parte, una escoria feldespática ácida á base de sílice, alúmina, álcalis y cal, y de otro lado, una escoria ferromagnesiana básica, donde la sílice se apodera de un exceso de cal, magnesia y óxidos de hierro. Por esta razón poderosa, á esta zona intermedia, donde probablemente se cumplen estos fenómenos de modo parecido á como los hemos expuesto, pudiera llamársele, con toda propiedad, zona ó región litogénica, para distinguirla de la zona central ó nuclear, donde reside la materia elemental, y de la zona exterior ó litosfera, así llamada por varios autores, en razón á estar formada por rocas ya constituídas.

Es muy fácil, por no decir seguro, que la temperatura de esa zona intermedia, ó litogénica, no sea tan exagerada como pudiera creerse de primera intención, y que una temperatura comprendida entre 1.500° y 1.800° C. sea suficiente para mantener las escorias en perfecto estado de fluidez. En ese caso pueden no ser completas las disociaciones de los principales compuestos geogénicos, tales como vapor de agua, hidrocarburos exotérmicos, anhídrido carbónico, óxido de carbono, etc. La sílice pura funde á 1.750° C.; los óxidos de cal, magnesia y alúmina funden entre 2.000° y 2.200° C.; pero las combinaciones de estos óxidos con la sílice, y sobre todo el concurso de bases alcalinas, descienden notablemente los puntos de fusión, y así, mientras las escorias ferrosas funden, según índices, entre 1.110° y 1.280° C., los *laitiers* sódicos y potásicos lo hacen entre 650° y 890° C. De todas suertes, y aun suponiendo en esta zona temperaturas exageradas al punto de no poder delinearse una verdadera asociación litogénica, lo que no es probable, los gases y elementos disociados, diluídos y contenidos en los magmas, pueden reaccionar fácilmente en ulteriores procesos litogénicos. Un grado geotérmico de 31 metros y un espesor de 60 á 70 kilómetros para la litosfera, ó corteza terrestre, nos conducen á temperaturas comprendidas entre 2.000° y 2.333° C.; pero si se tiene en cuenta que el grado geotérmico debe aumentar notablemente á grandes profundidades, llegaríamos, con toda lógica, á los 60 kilómetros de profundidad con una temperatura inferior á 1.800°, que es, en definitiva, la misma que hemos calculado anteriormente basados en consideraciones puramente metalúrgicas.

Por nuesta parte, nos inclinamos á creer que las formaciones de escorias quedan, si no completamente ultimadas, casi ultimadas en esta región litogénica; de todos modos, este fenómeno tiene su epílogo en las zonas de la litosfera donde las escorias vienen á ser inyectadas en virtud de los fenómenos orogénicos que se suceden, en nuestro planeta, de un modo continuo, siquiera en determinadas épocas geológicas haya habido también rupturas bruscas y violentas. No negamos la posibilidad de que esas inyecciones, á través de la corteza, por los planos, grietas y fallas, que son frecuentes en la misma, hayan podido producir, muy circunstancialmente, esos depósitos de escorias, ó lacolitos, donde las rocas pueden mantenerse en fusión durante períodos geológicos, pero, si hemos de ser sinceros, es forzosa la declaración de que somos un poco escépticos acerca de la conservación de esas enormes energías durante tanto tiempo, si no hay una renovación de las mismas originada de un modo extrínseco. De un modo ú otro, esos magmas van, por regla general, á regiones más limitadas entre rocas preexistentes donde se verifican todos esos fenómenos de diferenciación magmática, en vaso cerrado con refusión de paredes, estudiados por Vogt, Brögger, Soret, etc. Todos estos fenómenos de licuación, diferenciación y segregación, tienen lugar, unas veces, las menos, por simple diferencia de densidades, y las más, con la intervención activa de mineralizadores, por donde los fenómenos de litogénesis se dan la mano de un modo insensible, con los de mineralogénesis, de tal suerte que muchas veces puede dar lugar á dudas la verdadera separación científica entre unos y otros, y así los criaderos que M. de Launay coloca en las categorías de inclusiones y segregaciones sería harto discutible el precisar si deben ser incluídos entre los fenómenos puramente litogénicos, ó si deben pasar al lugar asignado para los criaderos metalíferos.

La razón puramente científica abona más bien el primer punto de vista, puesto que son materiales que se encuentran en el macizo eruptivo primitivo; y si en ese macizo ha habido movilizaciones, que han operado la concentración de esas substancias en zonas privilegiadas, ello puede no tener otro alcance del que tienen esas mismas separaciones entre elementos ácidos y básicos dentro de los mismos magmas, y de esa suerte, la concentración periférica de segregaciones metálicas podría obedecer á fenómenos puramente litolíticos de difusión. Pero la naturaleza metálica de esas segregaciones, puede abonar el punto de vista de considerarlos como criaderos metalíferos, con las reservas anteriormente apuntadas.

De estos fenómenos de segregación y diferenciación magmática, un tanto obscuros en metalogenia, nos vamos á ocupar con la atención que su importancia requiere, tanto más cuanto que nuestra hipótesis sobre los hidrocarburos primitivos pudiera, ya que no ilu-

minar los puntos borrosos de todos estos fenómenos, aclarar algunos de ellos y señalar el camino para que la observación repetida de los profesionales é investigadores más caracterizados, complete la obra magna de la metalogenia que solamente se esboza como ciencia naciente.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, 21-5-1924.

Sociedades.

COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE MINAS DEL RIF

El día 26 último se ha celebrado en Madrid la Junta general de esta Sociedad.

La memoria del Consejo concerniente al ejercicio de 1923 da comienzo con algunas consideraciones generales.

La incierta situación política y el empobrecimiento de una gran parte de Europa, ha reducido considerablemente la capacidad adquisitiva de muchos países, y esto ha afectado profundamente á la industria siderúrgica que, por falta de mercados, se ve obligada á trabajar á media marcha y en forma irregular, con oscilaciones en su producción, según las circunstancias de cada momento. Y esa crisis é irregularidades, reflejándose en el mercado de minerales de hierro, afectan sensiblemente á esta empresa, que no puede librarse de sentir los efectos de las paralizaciones ó decaimientos del mercado.

De shí las fuertes diferencias en los embarques de unos períodos á otros; muy activo de Febrero á Junio, van decayendo luego, especialmente desde Septiembre.

En conjunto, puede, sin embargo, calificarse de satisfactorio el movimiento del año, pues se han embarcado 353.333 toneladas inglesas, según peso en destino, y ha de considerarse que están todavía en período de preparación y que la capacidad de transporte está limitada por la del tranvía aéreo, que rebasará poco la cifra de 400.000 toneladas anuales.

El arranque de mineral se ha llevado próximamente en armonía con la exportación, porque una vez llenos los depósitos de cargue mecánico, no es económico apilar mucho mineral en el puerto y en las plazas de la mina.

La asistencia de obreros indígenas ha sido abundante en general, salvo en los períodos de siembra y recolección y en algunos otros momentos. Cuando la escasez de embarques aconsejaba reducir el arranque, se han consagrado esos obreros á labores de preparación, arreglo de caminos, construcción de albergues y en otros diversos trabajos y obras del plan aprobado de reconstrucción y mejora de los servivicios

MINA.—Se recibió toda la maquinaria y se terminó la construcción y el montaje de la Central de compresión de aire y producción de energía eléctrica, los depósitos de agua y aceite para los motores de explosión y la colocación de las tuberías de aire á lo largo de las zonas de explotación, inaugurándose en el mes de Noviembre el empleo de las perforadoras neumáticas para el arranque del mineral en las canteras.

Quedó ultimada la construcción de la Casa-fuerte de San Jerónimo y otros edificios.

Se ha construído un fondack moro para alojamiento de obreros indígenas de cabilas lejanas, evitándoles las largas caminatas diarias hasta sus hogares, se ha comenzado la preparación de un segundo fondack, y se continuará la de otros, porque esos albergues son necesarios para la atracción de esos obreros forasteros, y la mayor destreza y rendimiento de su trabajo.

Está ya terminada la explanación y obras anejas del plano núm. 2, que ha de servir las canteras que se preparan en el crestón *Reina Victoria*, el más alto de la mina, y se ha adquirido el tambor, cable y demás elementos para su funcionamiento.

Se contrató y ha comenzado la construcción de las obras para el embalse y aprovechamieeto de las aguas pluviales en el barranco *Ermip*, de la ladera del Uixan.

TRANVÍA AÉREO.—Se ha ampliado el depósito de cabeza, llamado de *San Daniel;* se montaron las nuevas turbinas reguladoras de marcha de la línea; se ha renovado el cable y sustituído otros elementos varios que estaban en mal estado, y se ha cubierto con fuerte red metálica la zona de las vías de entrada al Depósito de *Santo Tomás*, protegiéndolas contra los desprendimientos de mineral ó de los baldes, con lo cual se evitan las interrupciones durante las maniobras para el cargue de vagones. Con estas medidas, se ha logrado mejorar las condiciones de seguridad y regularidad en la marcha del tranvía y aumentar, por tanto, su rendimiento.

FERROCARRIL DE A METRO.—A principios de año se hizo un importante trabajo de explanación en la estación de San Juan, utilizando la excavadora Menck, y se ampliaron las vías, que resultaban insuficientes. También se tendieron nuevas vías en la estación de Nador, por exigirlo el activo tráfico de relación con el ferrocarril del Estado.

Con arreglo al plan aprobado para la ampliación de los talleres del Hipódromo, se contrataron y recibieron las estructuras metálicas y dos grúas-puente, eléctricas, para una nueva nave destinada á montaje de locomotoras y calderería general.

FERROCARRIL DE 60 c/m.—Esta línea se explotaba para el exclusivo transporte del mineral de otras empresas y en condiciones de alternativas fuertes en el tráfico, lo cual les obligaba á mantener un servicio irregular y costoso. Por estas razones, y conviniendo explotarlo á la *Sociedad Minera Setolazar*, se lo han cedido en arriendo, con opción á compra.

EMBARQUES.—Se han realizado en buenas condiciones, salvo los días de mal tiempo. Una mayor parte del tonelaje ha sido embarcado utilizando barcazas, cargándose éstas rápida y mecánicamente en el embarcadero provisional, por descarga directa de los vagones Krupp. Cuando los buques han atracado al muelle, se ha verificado su carga por mar y tierra; pero ésta ha resultado bastante reducida, por causa de que las bateas de 25 toneladas, que son las adecuadas para la formación de los depósitos en el puerto y el embarque desde el muelle, no pueden utilizarlas suficientemente para el mineral, porque están ocupadas casi continuamente en transportes militares.

La carga máxima en un solo día llegó el 11 de Mayo á 3.580 toneladas; la media diaria, por día de embarque en Mayo, fué de 1.980 toneladas, y la media diaria resultante en todo el año por día de embarque fué de 1.600 toneladas.

CARGADERO.—Los trabajos de esta importantísima instalación se han llevado con la mayor actividad, como se juzga por la suma de lo invertido en el año en esta obra, que alcanza á 5.678.436,38 pesetas.

Se terminó el puente del río de Oro y el paso superior sobre la carretera de Nador; se construyeron los cinco túneles longitudinales de la solera del depósito de minerales, en los que han de instalarse los transportadores de cinta y las galerías transversales y canalizaciones de saneamiento, y se construyeron totalmente los tramos de unión del paso superior con los dos viaductos del depósito de minerales, así como éstos y el tabique divisorio para la separación del mineral que convenga. Se está preparando ahora el relleno sobre los túneles y la pavimentación, con adoquín, del piso del depósito; los muros de recinto, la pantalla protectora contra el polvo y otros detalles accesorios de menor importancia, con los cuales quedará ultimada toda la obra de la zona de tierra, salvo la Central de fuerza. que en realidad es obra independiente y se realizará rápidamente, pues están preparados todos sus elementos.

En la zona del mar se terminó la infraestructura del muelle de embarque, se ha construído la farola del Morro, se ultima la construcción de los muros de coronación del paramento, colocación de norays y demás detalles, y se ha comenzado el viaducto para las cintas transportadoras.

Falta construir el tramo inclinado de enlace entre los transportadores del depósito de minerales y el viaducto del muelle de embarque, obra para la que tienen preparados los pilotes y todos los materiales, en forma que se ejecutará en uno dos meses. Pero como esta obra cierra el canal de entrada á la dársena provisional construída por la Compañía para guardar su tren de embarque, y en ella hallan refugio otras embarcaciones menores dedicadas al cabotaje, pesca y otros servicios del puerto, no se les ha dado todavía el permiso indispensable para llevarlo á cabo.

El material para la completa instalación de los transportadores, contratados con la casa *Fraser & Chalmers*, está ya en Melilla, y también han recibido un grupo electrógeno, de 300 caballos con todos los accesorios, para la Central de fuerza, y muy en breve recibirán el segundo, que se ha adquirido como reserva y para cuando se instale la segunda cinta del Cargadero.

Dentro de no muchos meses se verá terminada y en servicio esa fundamental instalación, que asegura el más económico, rápido y mayor embarque, un pronto despacho de los buques, regularizar las intermitencias que ocasionan los temporales, vencer los atrasos que derivan las crisis industriales, las escaseces y carestías de los fletes y otras contingencias del negocio, cargar buques de 10.000 y 12.000 toneladas y extender así el mercado á los Estados Unidos de América y Canadá.

SONDEOS.—Para mejor investigación del criadero, se ha procedido á la adquisición de un tren de sondeos por rotación, y contratado los servicios de un sondeador acreditado. Los trabajos empezarán muy en breve, pues ha llegado ya á Melilla el material adquirido.

EXPLOTACIÓN

Al entrar en el ejercicio había las siguientes existencias:

Puerto, 16.124 toneladas métricas.

San Juan y Mina, 27.432 ídem íd.

Durante el año se han arrancado 370.752 toneladas de óxido, habiéndose desulfurado en el horno de ensayo 5.220.

Las toneladas métricas embarcadas durante el año fueron 359.905.

Las existencias de minerales en depósitos en 31 de Diciembre, eran las siguientes:

Puerto, 27.001 toneladas métricas.

San Juan y Mina, 29.622 idem íd.

El mes de mayor embarque fué el de Mayo, con 49.522 toneladas, y el de menor Septiembre, con 8.437.

Las toneladas inglesas resultantes en destino, que sirvieron para la liquidación de las ventas, fueron 353.333.

El tranvía ha transportado 374.936 toneladas.

Por el ferrocarril de á metro, se han transportado en servicio propio de la Compañía, 370.782 toneladas de mineral, 23.941 de piedra y 13.983 de maquinaria y artículos varios. Para la Junta de Fomento, 63.939 toneladas de escollera.

Por el ferrocarril de 60 centímetros, el movimiento ha sido muy reducido en el período en que lo ha explotado la Compañía, en que se ha transportado al puerto, para su embarque, sólo 34.997 toneladas de mineral de las Compañías *Setolazar* y *Norte Africano*, pues *La Alicantina* no ha trabajado.

ESTABLECIMIENTO

Las inversiones para nuevas obras, adquisiciones, etcétera, han elevado el «Inmovilizado» durante el año 1923, en 8.044.482 pesetas.

LIQUIDACIÓN DEL EJERCICIO

El beneficio líquido obtenido por todos conceptos, después de las deducciones por «Gastos generales», «Impuestos», «Asignaciones extraordinarias al personal», «Instituciones sociales» y «Amortizaciones», asciende á la suma de 3.381.556,85 pesetas y con el remanente del año anterior 118.548,55 pesetas, hacen 3.500.105,40 pesetas, que se distribuyen del modo siguiente:

	Pesetas.
A fondo de reserva estatutario 5 por 100 s/ 3.381.556,85	169.077,84
Al Consejo de Administración	130.000,00
A dividendo libre de impuestos:	
Repartido á cuenta 1.563.750,00	
Idem complementario 1.563.750,00	3.127.500,00
Remanente para el nuevo ejercicio	73.527,56
TOTAL	3.500.105,40

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO		Pesetas.
Disponible:		
Caja	247.371,54	
Bancos	4.152.257,44	
Deudores	1.304.093,10	5.703.722,08
Realizable:		
Materias en Almacén	2.862.456,77	
Minerales acopiados	1.105.536,00	
Valores en cartera	341.911,70	
Idem depositados	174.386,95	
Obligaciones en cartera	5.319.000,00	9.803.291,42
Inmovilizado:		
Minas	84.225.277,33	
Ferrocarril vía de un metro.	8.142.247,46	
Idem de 0,60 metros	3.127.882,12	
Talleres y depósitos centrales	346 854.79	
Embarcadero	13.362.103,22	
Explotaciones auxiliares	1.173.525,76	110.367.890,68
Protectorado español en Marruecos:		
Nuestra reclamación por daños en la revuelta de Julio.	2.002.693,47	
Nuestra reclamación por perjuicios en la misma	2.897.447,00	4.900.140,47
Cuentas de orden:		
Partidas en suspenso		247.374,11
Acciones en depósito		650.000,00
TOTAL		131.672.418,76

PASIVO		
Capital:		
20.850 acciones en circulación	20.850 000.00	
59.150 acciones en cartera	59 150.000,00	80.000.000,00

Reservas:		
De capital: remanente.....	3.201.640,10	
Estatutaria.....	985.805,84	
Voluntaria anterior á 1920..	9.485.847,01	
Idem de 1920 y posteriores .	900.000,00	
		14.573.292,95
Obligaciones y bonos:		
8.100 obligaciones 1.ª serie.	4.050.000,00	
29.180 ídem 2.ª serie.....	14.590.000,00	
8.220 bonos series A y B...	4.110.000 00	
		22.750.000,00
Exigible:		
Obligaciones amortizadas 1.ª serie.....	260 000.00	
Idem íd. 2.ª serie.....	410.000,00	
Bonos amortizados.....	30.500,00	
Intereses de obligaciones...	386 066,15	
Idem de bonos.....	15.235,87	
Dividendos á pagar.....	20 350,00	
Acreedores.....	3.576.332,10	
		4.698.484,12
Daños por la revuelta de Julio:		
Los ocasionados por la misma.....		2.002.693,47
Perjuicios por la revuelta de Julio:		
Los sufridos en la misma		2.897.447,00
Cuentas de orden:		
Partidas en suspenso.....		600.395,82
Cuentas de resultado:		
Beneficio del ejercicio.....	3.381.556,85	
Remanente en 1922.....	118.548,55	
		3.500 105,40
Depositantes.....		650.000,00
TOTAL.....		131.672.418,76

Sección oficial.

Real decreto y Reglamento de dietas y otros haberes de funcionarios civiles y militares.

EXPOSICIÓN

Señor: En virtud de lo dispuesto en el art. 12 del Real decreto de 23 de Febrero último, se designó una Comisión, con representación de todos los Ministerios, encargada de redactar el Reglamento para la aplicación de los preceptos del Real decreto que se promulgó en 6 de Mayo último, referente á unificación de dietas y viáticos y regulación de otros devengos.

Ultimado tal cometido por la Comisión referida, el presidente del Directorio militar, que suscribe, de acuerdo con éste, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el adjunto decreto:

Vengo en aprobar el Reglamento unificando las dietas, viáticos y asistencias de los funcionarios civiles y militares y regulando las gratificaciones, premios, asignaciones por residencia y por representación é indemnizaciones.

Dado en Palacio á 18 de Junio de 1924.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

Reglamento unificando las dietas y viáticos de los funcionarios civiles y militares, y regulando las gratificaciones y demás devengos.

CAPÍTULO PRIMERO

DEFINICIONES

Art. 1.º En lo sucesivo se denominará «dieta» la cantidad que un funcionario civil ó militar devenga cada día mientras dura la comisión del servicio que se le confiera ó que reglamentariamente desempeñe fuera de su residencia habitual; la palabra «indemnización» sólo se aplicará cuando se trate de resarcir de un daño y perjuicio; «asistencia», los emolumentos asignados por disposiciones anteriores á este Reglamento ó que se asignen en lo sucesivo por concurrir personalmente á las sesiones que celebren determinados organismos; «viáticos», la subvención que se abona al funcionario para viajar por el extranjero, bien para incorporarse á su destino ó para desempeñar una comisión del servicio en que expresamente se concede este derecho; «asignación por representación», la que se percibe por los gastos que por su naturaleza están de tal manera unidos á la autoridad que ostenta un funcionario, que no se pueden separar de ella; «asignación por residencia», la que sobre su sueldo se abona á un funcionario público por residir en determinados lugares; «premio», la remuneración por un mérito adquirido personalmente como consecuencia de estudios ó servicios que den derecho á ella, sea cual fuere el destino que se tenga; «gratificación», la cantidad asignada á los diversos destinos como recompensa pecuniaria de un servicio ó mérito extraordinario, de un aumento de trabajo, de una especialización, de una mayor responsabilidad ó de otra circunstancia extraordinaria análoga.

Todos los devengos que no sean sueldo ó haber, dieta, plus, indemnización, viático, asignación por residencia ó por representación, asistencia ó premio, tal y como se definen en este artículo, se considerarán comprendidos bajo el nombre de gratificación. Las comisiones denominadas hasta ahora «comisiones indemnizables», se llamarán «comisiones con derecho á dietas».

Los actuales devengos que no sean sueldos ni haberes del personal de todos los Ministerios, se clasificarán y denominarán en la forma que se expresa en el anexo núm. 1.

CAPÍTULO II

DIETAS

Art. 2.º A partir de la vigencia de los nuevos presupuestos regirán para todos los funcionarios del Estado, tanto civiles como militares, en las comisiones con derecho á dietas que desempeñen en territorios nacional ó extranjero, los tipos que se marcan en este capítulo, agrupándose todos los funcionarios en categorías con arreglo á las normas y clasificación que figuran en el anexo núm. 2, en el que se detallan igualmente algunos casos especiales.

Art. 3.º Toda comisión, servicio especial ó extraordinario que se desempeñe dentro de la localidad donde se tenga marcada la residencia fija ó accidental, no dará derecho á dieta alguna.

Las misiones especiales de duración indeterminada, investigación, catalogación, bibliografía y cuantas de orden científico ó artístico no impongan cambio de residencia, podrán ser remuneradas en concepto de gratificación, como en la actualidad.

Art. 4.º *Comisiones en territorio nacional y en la Zona española del Protectorado.*—En las que se desempeñen en la Península se percibirán las siguientes dietas:

Caso de pernoctar fuera de la habitual residencia y sea cualquiera el número de días de duración de la comisión y la índole del servicio que la motiva:

	Pesetas.
1.ª categoría.....	40,00
2.ª —	30 00
3.ª —	22,50
4.ª —	15,00
5.ª —	7,50

Caso de volver á pernoctar en la misma residencia y sea cualquiera el número de días que dure la comisión:

	Pesetas.
1.ª y 2.ª categoría.....	12,50
3.ª y 4.ª categoría.....	7,50
5.ª categoría.....	3,75

En las comisiones con derecho á dietas que se desempeñen por funcionarios civiles ó militares en Menorca ó Ibiza, se aumentarán estas dietas en un 10 por 100; en las realizadas en Canarias en un 30 por 100 y en las que tengan lugar en las plazas de soberanía del Norte de Africa y Zona del Protectorado Español en Marruecos, se aumentarán en un 50 por 100, aplicándose este 50 por 100 de aumento lo mismo si son conferidas á personal procedente de la Península que al que sirve en aquel territorio, si bien al elemento militar de todas clases que presta servicio en Africa no se le concederá derecho á dietas, más que en el caso de tener que desempeñar una comisión aisladamente y sin acompañamiento de fuerzas en territorio de distinta Comandancia general de la en que tenga su residencia habitual.

Los funcionarios civiles ó militares que teniendo su destino en algunos de los lugares especiales á que se refiere el párrafo anterior, deban desempeñar una comisión con derecho á dietas en poblaciones distintas de aquéllos, percibirán la que corresponda á éstas, y seguirán cobrando durante el tiempo que dure la comisión, la asignación por residencia de que disfrutasen por razón de su destino en esos lugares especiales.

Los funcionarios civiles ó militares que procedentes de la Península desempeñen comisión en Menorca, Ibiza, Canarias, plazas de soberanía del Norte de Africa y Zona del Protectorado Español en Marruecos, no tendrán derecho á asignación de residencia, puesto que perciben aumentada la dieta de la Península.

Cuando el personal de Marina embarcado desempeñe en tierra comisiones del servicio con derecho á dietas, perderá la asignación por residencia en buques durante los días en que desempeñe dicha comisión y perciba por ella dietas.

Las comisiones de carácter extraordinario con derecho á dietas que se concedan para el territorio nacional, se publicarán en el *Diario Oficial* ó *Boletín* del correspondiente Departamento ministerial, no sometiéndose á resolución del Gobierno más que los casos especiales en que con arreglo al art. 6.º de este Reglamento corresponda á aquél la determinación de la cuantía de las dietas.

Art. 5.º *Comisiones en el extranjero.*—Sea cualquiera el país en que se haya de realizar la comisión se percibirán los siguientes tipos de dietas:

Si la comisión no excede de dos meses de duración:

	Pesetas.
1.ª categoría.....	150,00
2.ª —	125,00
3.ª —	80 00
4.ª —	60,00
5.ª —	40,00

Si la comisión excediese de dos meses, se percibirán durante el tercer mes estas dietas, disminuída en un 10 por 100; durante el cuarto mes se rebajará el 15 por 100, y á partir del quinto y siguientes, quedarán reducidas en un 20 por 100 las dietas tipo.

Cuando la comisión haya de realizarse en distintos países, se cobran al pasar de uno á otro los tipos normales que se marcan en el segundo párrafo de este artículo, considerándose, por tanto, como si se realizaran en el primer mes de la comisión.

Estas dietas serán abonadas siempre en pesetas oro, con arreglo a la cotización marcada cada mes para fijar los derechos de Aduanas.

Subsistirán los tipos de dietas vigentes en la actualidad en las comisiones con pensión concedidas para el extranjero á propuesta de la Junta para ampliación de estudios de las Universidades y Centros análogos civiles y en las de perfeccionamiento de idiomas de los que cursaron sus estudios en la Escuela Superior de Guerra.

Las dietas tipo marcadas en este artículo sólo se abonarán á partir del día en que se pase la frontera ó se salga del puerto de embarque, percibiéndose durante el recorrido y estancia en el extranjero, y dejarán de percibirse el día de llegada á la frontera ó puerto de embarque.

Durante el recorrido por territorio nacional, tanto en el viaje de ida como en el de regreso se abonarán las dietas que marca el artículo 4.º

Las comisiones al extranjero han de ser concedidas de Real orden, publicándose en la *Gaceta de Madrid* y en el *Diario Oficial* ó *Boletín* del correspondiente Departamento ministerial, especificándose si tienen derecho á viático, sometiéndose á resolución del Gobierno únicamente aquellos casos especiales en que con arreglo al artículo siguiente de este Reglamento correspondan á aquél la determinación de la cuantía de las dietas.

Se exceptúan de esta publicidad las comisiones de índole reservada que se refieran á la seguridad pública ó nacional ó especiales de carácter secreto, que se concederán con los mismos requisitos que en la actualidad.

Art 6.º *Casos especiales en la clasificación.*—No podrá alegarse por ningún comisionado derecho á dietas de categoría superior á la que le corresponda (con arreglo á la clasificación del anexo núm. 2 de este Reglamento), con el pretexto de realizar el servicio por delegación ó en representación de una autoridad superior, salvo en aquellos casos expresamente marcadas en el párrafo siguiente:

En casos excepcionales y cuando las comisiones revistan extraordinaria importancia de orden social ó de representación directa del Gobierno, podrá éste aumentar la cuantía de las dietas en las comisiones de tal índole que se realicen en territorio nacional ó extranjero ó lleven aneja en este último la representación nacional con mayores gastos, siendo requisito previo se acuerde en Consejo por el Gobierno los nombramientos y la cuantía de esas dietas especiales (que se fijarán teniendo en cuenta las categorías que figuran en este Reglamento), debiendo publicarse esa designación y el fundamento de aumentar las dietas-tipo, en la *Gaceta de Madrid* y *Boletín* ó *Diario Oficial* del Departamento correspondiente.

Cuando se confiera comisión con derecho á dietas en territorio nacional ó extranjero á personas que por no pertenecer á la Administración no estén clasificadas en este decreto, se determinará por el Gobierno la categoría (de las que aquí se mencionan) con arreglo á la cual deben percibir sus dietas, teniendo en cuenta la consideración social del nombrado en relación con la misión que se le asigna, y si por la índole especial de ésta se juzgase poco adecuadas las que como tipo se marcan, se seguirán, para fijar la cuantía de ellas, las normas determinadas en el párrafo anterior.

En aquellas comisiones en que con personal perteneciente á la Administración concurra algún otro funcionario que no tenga sueldo consignado en presupuesto ó que perciba sus honorarios por arancel ó tarifas especiales, tendrán derecho los que en tal caso se encuentren al percibo de la dieta correspondiente á la categoría inmediata inferior á la del funcionario de la Administración á cuyas órdenes vayan.

En las comisiones al extranjero sólo podrá hacerse uso

de la autorización para aumentar la cuantía de las dietas en aquellos casos muy excepcionales en que para misiones políticas de orden internacional se le confiera á un comisionado, con plenos poderes, la representación nacional, aplicándose en los restantes casos las dietas que marca el art. 5.º de este Reglamento, sin que baste el hecho de ostentar la representación nacional en Conferencias ó Congresos internacionales de orden científico, comercial ó de importancia análoga, para solicitar mayores dietas que las que en dicho artículo se marcan.

Art. 7.º *Duración de las comisiones y sus prórrogas.*—La duración de las comisiones con derecho al percibo de dietas no deberá ser superior á tres meses, lo mismo si se otorgan para el territorio nacional que para el extranjero, y en las órdenes que las autoricen se fijará con la mayor aproximación su duración probable dentro del expresado límite.

No obstante lo dispuesto en el párrafo anterior, si antes de vencer el plazo marcado para el desempeño de una comisión, resultase insuficiente para el total cumplimiento del servicio, el jefe correspondiente podrá proponer razonadamente al Ministerio de que dependa la concesión de una prórroga por el tiempo estrictamente indispensable, y si se acordase ésta se fijará aproximadamente su duración, que no deberá exceder de otros tres meses.

Si transcurrido este nuevo plazo resultase también insuficiente, podrán solicitarse nuevas prórrogas en igual forma, por plazos consecutivos de tres meses, revisándose antes de concederlas, sin son ó no pertinentes.

Art. 8.º *Limitación en el percibo de dietas.*— Ningún funcionario civil ó militar podrá percibir en concepto de dietas por comisiones en territorio nacional ó extranjero, una cantidad anual superior al sueldo que por su categoría le corresponda en igual tiempo, sin que sean acumulables al sueldo para determinar esa cuantía las gratificaciones, quinquenios, premios ni asignaciones de cualquier clase de que disfruten los funcionarios.

Si en algún Ministerio se presentase algún caso muy justificado en que por la índole de la comisión fuera necesario la prosiguiese el mismo funcionario, aun sobrepasando ese límite, se dará cuenta al Gobierno para que en cada caso concreto resuelva si estima pertinente autorizar exceda ese percibo de la limitación que se marca.

Cuando al concederse alguna comisión para el extranjero se prevea ha de exceder de esa limitación, se consultará previamente sobre su pertinencia, siguiendo iguales normas cuando se presenten casos idénticos en las prórrogas de comisiones en territorio nacional ó extranjero.

Para cumplimentar el precepto relativo á que ningún funcionario perciba anualmente en concepto de dietas una cantidad superior al sueldo que en dicho período le corresponda (salvo los casos muy excepcionales ya indicados), se seguirá el siguiente sistema:

MINISTERIOS DE LA GUERRA Y MARINA

Los Centros, Cuerpos ó Establecimientos donde radiquen las hojas de servicios ó documentos que hagan sus veces, al concederse una comisión con derecho á dietas á alguno de los individuos que de ellos dependan, abrirán una hoja anual en la que anotarán: la fecha en que se le conceda la comisión, tiempo que dure su desempeño y cantidad íntegra percibida durante el mismo en concepto de dietas, registrándose en la referida hoja y en igual forma las nuevas comisiones con dietas que se le confieran al mismo individuo durante el año natural, debiendo el jefe del Centro, Cuerpo ó Establecimiento al proponer una comisión ó tener noticia de haberle sido concedida ó prorrogada á un individuo dependiente de aquél, comunicar telegráficamente al capitán general de la región ó autoridad que ordene la comisión, la cantidad total que en concepto de dietas haya percibido el interesado dentro del año natural en que deba desempeñar la nueva, y si dada la duración probable de ésta, excederá ó no del sueldo el total percibo de dietas, consultando, caso de exceder, si á pesar de ello debe realizarla el nombrado ú otro.

MINISTERIOS CIVILES

Por los jefes de servicio se llevará una cuenta corriente á cada funcionario de los que de él dependan, que desempeñe comisión ó visita con derecho á dietas, siguiendo normas iguales á las indicadas para los Ministerios de Guerra y Marina y cuidando bajo su responsabilidad, de que no exceda de la limitación que se marca el total de devengos por dietas, debiendo consultar á la Superioridad en aquellos casos especiales en que, á pesar de la limitación marcada, conviniese la desempeñara precisamente ese funcionario.

A los efectos de esa limitación no serán acumulables las dietas del extranjero con las de la península, que se registrarán en distintas hojas ó cuentas corrientes en todos los Ministerios.

Art. 9.º *Comisiones en las que se deberá percibir dietas.*—Se devengarán dietas ó pluses, según corresponda, en los casos que á continuación se detallan, siendo condición precisa para su concesión exista crédito disponible en el concepto del presupuesto que deba sufragar estas atenciones, cuya circunstancia se hará constar por certificados ó informe del interventor correspondiente. En casos muy excepcionales en que no existiendo crédito disponible se considere indispensable se realice una comisión con derechos á dietas, se consultará al Gobierno para la resolución que proceda.

PARTE COMÚN Á TODOS LOS MINISTERIOS

.....

En los Departamentos civiles corresponde al jefe de los mismos el nombramiento de las comisiones con derecho á dietas, salvo aquellos destinos que lleven aneja la inspección ó visitas de obras ó servicios, en los cuales se dispondrán una y otras por los mismos jefes que en la actualidad.

Cuando sea necesario prorrogar la comisión después de cumplido el plazo de los tres primeros meses, acudirán las citadas autoridades de Guerra y Marina ó las que corresponda en el orden civil, en consulta á la Superioridad, antes de expirar dicho plazo, para que de Real orden se resuelva lo que se considere más oportuno. Las referidas autoridades militares cursarán antes del día 20 de cada mes al Ministerio correspondiente, relación detallada de todas las comisiones devengadas en el mes anterior, y una vez sean éstas examinadas, se aprobarán de Real orden, publicándose en el *Diario Oficial* correspondiente.

La referida Real orden servirá de base á las distintas oficinas encargadas de la reclamación de estos devengos para formalizar los documentos correspondientes, en los que se hará siempre referencia á la Real orden de aprobación.

Como la finalidad de las comisiones ha de ser el servicio del Estado, no devengará en lo sucesivo dieta ni plus alguno el personal, de cualquier categoría ó clase, que se ausente de su residencia para sufrir examen, sea cual fuere la índole de éste (ingreso en Academias militares ó Centros civiles análogos, concursar plazas, etc.). El único beneficio que subsistirá será el de viaje por cuenta del Estado, en aquellos casos especiales que actualmente tengan concedido este derecho.

En los pasaportes que expidan las autoridades militares ó marítimas y en las órdenes que se den á los funcionarios, se hará constar el objeto de la comisión y la circunstancia de si ésta será con derecho á dietas y el viaje por cuenta del Estado, entendiéndose que el viaje deberá realizarse, siempre que sea posible, por ferrocarril, y atendiendo en todo caso á ocasionar el menor gasto para el Estado, compatiblemente con la oportuna y perfecta ejecución del servicio. Cuando el viaje pueda hacerse por vía terrestre ó marítima, indistintamente, se especificará cuál de ellas debe utilizarse.

En los pasaportes militares se justificará la fecha de salida y la de regreso en la forma que se detalla en el párrafo siguiente, refrendándolos la autoridad de Guerra y Marina de la plaza donde se realizó la comisión, y en su defecto, el alcalde, y en el extranjero el cónsul ó representante de España, al terminarse la misión encargada al comisionado y con presencia de estos pasaportes, las Jefaturas ó Comisarías de transportes de Guerra y Marina, y en su defecto los alcaldes en territorio nacional autorizarán las listas de embarque.

Los jefes de Centros, Establecimientos, Cuerpos, Oficinas ó Servicios militares ó civiles, de quienes dependa directamente el individuo á quien se confiera ó reglamentariamente desempeñe una comisión con derecho á dietas, ya sea en territorio nacional ó extranjero, anotará en el correspondiente pasaporte ó en la orden comunicada al funcionario para desempeñar su comisión, la fecha en que le ordenó comenzar la misma y la en que se le presentó una vez terminada. Debajo de estas notaciones declarará por escrito y bajo su responsabilidad el comisionado ó el jefe de la comisión, el día efectivo de salida y el de llegada á cada uno de los puntos donde se haya desempeñado la comisión y el día en que cumplida la misión á que la misma se refiera, emprenda el regreso, así como el de llegada efectiva al punto de su residencia habitual.

Los referidos jefes expedirán mensualmente, en vista de las relaciones juradas que envíen los interesados, certificados acreditativos del número de días que durante el mes á que la certificación se refiera haya estado desempeñando la comisión, siendo de abono para tal efecto el día de salida y el de llegada.

Los certificados correspondientes á las certificaciones de esta índole que desempeñen los inspectores de Primera enseñanza serán expedidos por el inspector jefe de cada provincia.

Estos certificados se unirán al pasaporte ó copia de la orden, y servirán de justificantes para la reclamación de las correspondientes dietas, por cuya razón las autoridades que los expidan deberán enviarlos sin pérdida de tiempo á la oficina que haya de reclamar esos devengos.

Se exceptuarán de estas reglas los funcionarios civiles ó militares comprendidos en las dos primeras categorías y los inspectores del servicio de Hacienda, los cuales justificarán los días de duración de sus comisiones mediante oficios que dirigirán á la autoridad superior de que dependan, al salir á desempeñar la comisión, al llegar al punto ó puntos donde deban efectuarla, al dar cuenta en primero de cada mes de continuar desempeñándola y al incorporarse al de su procedencia, sustituyendo estos oficios, que harán las veces de relaciones juradas, á los certificados y anotaciones á que se refieren los párrafos anteriores.

Para los delegados gubernativos expedirán los certificados los gobernadores civiles, teniendo en cuenta las relaciones juradas que aquéllos les presenten.

Cuando deba desempeñarse la comisión en relación ó á las órdenes de las autoridades civiles ó militares de una provincia, estamparán dichas autoridades en el pasaporte ú orden las fechas de presentación y la en que termine su misión el comisionado. A los efectos de dietas en el extranjero se acreditará el paso por la frontera á la ida y al regreso, declarando por escrito en el pasaporte ú orden, bajo su responsabilidad, el comisionado ó jefe de la comisión el día efectivo en que pasó la frontera ó los de salida y llegada al puerto de embarque. En los funcionarios pertenecientes al Ministerio de Marina corresponderá certificar la salida ó llegada al puerto de embarque ó desembarque á los correspondientes comandantes de Marina.

CASOS ESPECIALES EN LOS MINISTERIOS DE GUERRA Y MARINA

.....

Art. 10. .....

Si en algún caso se concediesen para territorio nacional ó extranjero comisiones del servicio sin dietas y no tuviesen por objeto esas comisiones servir temporalmente destinos cuya plantilla resulte circunstancialmente escasa, se entenderán son motivadas por conveniencia personal del comisionado y se aplicarán al sueldo de que disfrute las normas que rijan en cada Ministerio para los casos de licencias para asuntos propios, exceptuándose los funcionarios que realicen estudios en calidad de pensionados por la Junta para ampliación de estudios y aquellos que sean requeridos para dar cursos ó conferencias en Centros extranjeros de enseñanza, los cuales percibirán su sueldo íntegro.

Art. 11. .....

Art. 12. Como las relaciones de dietas no pueden redactarse hasta después de terminado el mes en que se hayan devengado y han de cursarse luego al Ministerio para su aprobación definitiva y publicación de la Real orden aprobatoria, hasta cuyo momento no pueden reclamarse, teniendo que hacerse después la liquidación definitiva de las mismas, no será posible en los últimos meses de ejercicio llenar esos trámites en momento oportuno, por lo que los créditos para pago de dietas y pluses tendrán el carácter de ampliables y preferentes, pudiéndose, por tanto, comprender como atenciones corrientes en el ejercicio en que sean liquidados.

Art. 13. Cada Ministerio sufragará las dietas que se devenguen en los servicios que de él dependan, y en tal concepto, corresponde al de Gracia y Justicia abonar las que procedan por custodia de Penales. Para facilitar este servicio y con objeto de que las unidades armadas perciban lo más rápidamente posible los devengos que les correspondan por este concepto, el referido departamento pondrá á disposición del de la Guerra, cuando comience cada ejercicio, el crédito total que en cada presupuesto haya consignado para esta atención, á fin de que este último libre y reconozca esta clase de obligaciones en la misma forma que lo efectúa, por cuenta de Gobernación para la Guardia civil. Y, en general, cuando ocurra el caso de que un Ministerio satisfaga dietas por comisiones del servicio de su personal por cuenta del presupuesto de otro Ministerio, se formalizarán (por los Cuerpos y clases á que pertenezcan los perceptores) los cargos correspondientes que se cursarán en la forma reglamentaria para que tenga lugar el reintegro anteriormente prevenido.

Art. 14. Todos los funcionarios que hayan de realizar una comisión percibirán por adelantado de la Habilitación, Pagaduría, Tesorería ó Caja del Cuerpo á que pertenezca ó que se designe por la autoridad que ordene la comisión, el

importe aproximado de las dietas que le correspondan, si fueran por un mes ó menos. Si la comisión ó visita hubiera de durar más de un mes se anticiparán las del primer mes, y al recibirse el justificante de revista del mes siguiente, en los militares, ó al comenzar un nuevo mes, en los civiles, se le anticiparán las dietas que en el mismo le correspondan. En circunstancias muy extraordinarias en que por la índole de la comisión sea muy difícil situar fondos en el extranjero podrán anticiparse si lo estima necesario el jefe del departamento, la totalidad ó la mayor parte del importe probable de esas dietas á justificar.

Cuando las dietas hayan de satisfacerse en oro, se les hará también por los mismos la bonificación que proceda, cargándose la diferencia de cambio á la misma partida del presupuesto en que figuren las dietas, como un aumento efectivo de ellas. Si por tratarse de personal que ya está en el extranjero hubieran de situársele allí fondos y se utilizase para esos casos, como hasta la fecha, la Dirección del Tesoro público, será entonces ésta la que abone la diferencia de cambio, sufragada por cuenta del crédito que para tales efectos exista en el presupuesto de Hacienda.

También serán cargados al mismo crédito los aumentos que tienen las dietas en las comisiones para Menorca, Ibiza, Canarias, Norte de Africa y Zona española del Protectorado. Los mandamientos de pago que á tales efectos se expidan se justificarán en la forma que previene el vigente Reglamento de ordenaciones. Cuando las dietas devengadas y justificadas sean inferiores al anticipo, el exceso percibido se reintegrará por los interesados á la Caja ó Pagaduría, Habilitación ó Tesorería correspondiente de una sola vez, ó bien será deducido de los devengos del mes en que se practique la liquidación.

Para justificar el derecho al anticipo de las dietas bastará la presentación del pasaporte ú orden en el cual constará, como anteriormente se expresa, que la comisión lleva anejo el disfrute de este beneficio.

Art. 15. Al terminar cada comisión se procederá á la liquidación definitiva de las dietas que á cada funcionario hayan correspondido, debiendo contribuir por utilidades, según la tarifa vigente para las antiguas indemnizaciones, con arreglo al apartado *a*) del epígrafe *B*) del núm. 4 de la tarifa primera de utilidades, texto refundido en 22 de Septiembre de 1922.

Art. 16. Toda concesión de dietas que no se ajuste en su cuantía ó en los requisitos para su concesión á los preceptos de este Reglamento á partir de la fecha de su vigencia, se considerá como nula, no pudiendo surtir efectos en las Pagadurías, Habilitaciones, Tesorerías ó Caja de Cuerpos, unidades ó servicios.

CAPÍTULO III

GASTOS DE VIAJE EN LAS COMISIONES REALIZADAS EN TERRITORIO NACIONAL Y VIÁTICOS EN LAS DESEMPEÑADAS EN EL EXTRANJERO Y PARA TRASLADARSE Á DESTINOS QUE EN ÉL RADIQUEN

Art. 17. Sea cual fuere la duración de la comisión de servicio, dará derecho al viaje por cuenta del Estado en la clase correspondiente á la categoría del interesado, tanto á la ida como al regreso, con arreglo á las normas vigentes hasta hoy, si expresamente se consigna ese derecho al conceder la comisión.

Cuando en las comisiones del servicio se hayan de utilizar carruajes ó automóviles de línea, caballerías, el ferrocarril (para los no militares) y demás medios de transporte terrestres ó barcos para trayectos fluviales ó marítimos, satisfarán los interesados directamente el importe de los pasajes, recogiéndose comprobantes de las sumas que abonen superiores á 25 pesetas, para que les puedan ser reintegradas.

En casos extraordinarios en que no sea posible emplear los medios de transporte citados en el párrafo anterior, ó la urgencia del servicio á realizar lo requiera, podrán alquilarse automóviles ordinarios, si se ha especificado previamente esa autorización en el pasaporte ú orden concediendo la comisión.

Lo invertido en gastos de viaje será incluído en una relación detallada de ellos, que será firmada por el jefe de la Comisión, acompañando los justificantes que le sea posible recoger, debiendo incluirse siempre los relativos á gastos superiores á 25 pesetas, á excepción de las líneas cuyas tarifas están aprobadas por el Estado, pues en estos casos se ajustará la liquidación á esas tarifas. Se suprimen, por tanto, las asignaciones que actualmente tienen algunos Ministerios en concepto de viáticos en la Península, y las que abonan algunos departamentos ministeriales en la actualidad para compensar los gastos menores de viaje y recorrido, sin que sean abonables en las expresadas comisiones los gastos para tranvías ó carruajes dentro del radio de las poblaciones.

Art. 18. *Viáticos.*—A partir de la vigencia del nuevo Presupuesto, todos los funcionarios, civiles ó militares, disfrutarán en las comisiones del servicio que para el extranjero se les confiera, si expresamente se hace constar en la Real orden ese derecho, los siguientes viáticos: Los comprendidos en la primera y segunda categoría, 50 céntimos por kilómetro de vía terrestre y una peseta por milla marítima; los de tercera y cuarta categoría, 40 céntimos por kilómetro terrestre y 80 céntimos por milla marítima, y los de quinta categoría, 20 céntimos por kilómetro terrestre y 50 céntimos por milla marítima.

. . . . . .

Art. 23. Los gastos de viaje y viáticos estarán exentos de contribuir por utilidades del trabajo personal.

CAPÍTULO IV

ASISTENCIA Á SESIONES DE JUNTAS, CONSEJOS, COMISIONES Y ORGANISMOS SIMILARES Y A TRIBUNALES DE OPOSICIÓN

Art. 24. Todos aquellos que formen parte de alguna Junta, Consejo, Comisión ú organismo similar, no podrán cobrar asistencias por concurrir á sesiones si percibiesen un sueldo ó gratificación precisamente por formar parte de esos organismos, ó si cobrando un sueldo del Estado, quedasen rebajados de todo servicio en su destino habitual.

Sólo podrán disfrutar de asistencias por concurrir á sesiones, los que pertenezcan á organismos de esta índole que existan en la actualidad, tengan reconocido ese derecho y no estén incluídos en el párrafo anterior, ó los que pertenezcan á organismos de esa clase que se nombren en lo sucesivo con expresa concesión de ese derecho.

Será condición precisa para el percibo de este devengo, que se desempeñe el trabajo inherente á los referidos organismos, sin desatender en lo más mínimo el destino oficial que tengan los funcionarios que á ellos pertenezcan.

Los que hoy tengan marcadas cantidades por asistencia á las referidas sesiones, seguirán disfrutándolas en la misma cuantía que hoy tengan asignada, si no exceden de 60 pesetas el presidente, por sesión, y 50 cada vocal, sean ó no funcionarios del Estado, reduciéndolas á estas cifras caso de exceder de ellas.

Cuando se creen organismos de esta clase, deberá fijarse concretamente si se otorga ó no derecho de asistencias, y, caso afirmativo, en qué cuantía y con cargo á qué crédito se han de abonar, señalándolas en analogía con las que disfruten los organismos similares en importancia hoy existentes, sin que en cada caso alguno puedan exceder de 60 pesetas por sesión al presidente y 50 á cada vocal.

Tales organismos deberán celebrar cuantas reuniones plenarias ó de sus comisiones permanentes, ejecutivas ó Consejos de Administración sean precisas en relación con los asuntos pendientes; pero á menos que el Gobierno acuerde ampliarlo en cada caso concreto, no podrán percibirse dentro de un año natural más de 120 «asistencias» (entre sesiones plenarias ó de sus Comisiones ejecutivas ó permanentes ó Ponencias especiales de igual importancia, designadas en sustitución de las anteriores), sea cual fuere el número de las celebradas durante el año, sin que puedan acreditarse en cada trimestre natural más de 30 «asistencias». La cantidad que corresponda percibir por «asistencias» será liquidada precisamente á fines de cada trimestre natural ó al terminar sus trabajos aquellas Comisiones, Juntas ó Consejos de carácter eventual.

En el libro de actas se consignarán los que efectivamente asistan á cada sesión, y al final de cada trimestre natural se hará constar el número de «asistencias» percibidas durante él por cada uno de los individuos que lo formen.

La limitación que se marca para el percibo de dietas se refiere á las que corresponden á cada Comisión, Junta ó Consejo á que pertenezca el interesado, siendo por tanto compatibles el percibo de «asistencias» á varios de esos organismos, sin más limitación que la que á cada uno de ellos corresponda.

Para el percibo de las «asistencias» se expedirán por el secretario certificados de los días efectivos de concurrencia á sesiones plenarias ó de las Comisiones permanentes, ejecutivas ó Consejos de Administración ó Ponencias especiales, especificándose en estos certificados (que llevarán el visto bueno del presidente) el número total de las «asistencias» que deban percibirse en relación con la limitación de referencia.

En lo sucesivo, al nombrarse organismos de esta índole, deberá publicarse en la *Gaceta de Madrid* su designación, expresando concretamente si tendrá ó no derecho al percibo de «asistencia», cuantía de ésta, caso de concederse, y crédito con cargo al cual habrá de abonarse.

Art. 25. Las gratificaciones asignadas actualmente en organismos de esta índole á los individuos que los constituyen, se denominará «asignación por asistencia», continuando con su actual cuantía si no exceden de 7.200 pesetas anuales las del presidente y de 6.000 las de cada vocal, siendo desde luego incompatibles con el percibo de «asistencia» por concurrir á cada sesión.

Caso de exceder la cuantía actual del límite fijado en el párrafo anterior, se reducirá su percibo al máximo mensual de 600 pesetas para el presidente y 500 para cada vocal.

Art. 26. *Asistencia por formar parte de Tribunales de oposiciones.*

. . . . . .

Art. 27. Las asistencias á sesiones ó á Tribunales de oposición serán compatibles con las dietas que puedan corresponder á los que para constituirlos se separen de su habitual residencia, debiendo restringirse todo lo posible estos nombramientos. Las asistencias de los funcionarios civiles ó militares contribuirán por utilidades del trabajo personal con arreglo á la escala gradual que establece el apartado *a)* del epígrafe *B)* del núm. 4 de la tarifa 1.ª de la ley de Utilidades, texto refundido, de 1922.

CAPÍTULO V

GRATIFICACIONES

Art. 28. A partir de 1.º de Julio próximo, ningún funcionario, civil ó militar, podrá percibir con cargo al presupuesto del Ministerio á que pertenezca, como gratificación ó por acumulación de varias, por distintos conceptos, una cantidad anual superior al sueldo que, con cargo al referido presupuesto, le corresponda en igual período, sin que sean acumulables al sueldo, á los efectos de esta limitación, los quinquenios, premios ú otras asignaciones de que disfruten los funcionarios.

Si hubiese algún caso muy justificado que aconsejase autorizar un exceso sobre ese límite en el percibo de determinada gratificación ó en la acumulación de ellas, por excluir al percibo de dietas con ventaja para el Tesoro ú otra causa muy justa, lo someterá el Ministerio correspondiente á resolución del Gobierno, que publicará la decisión en la *Gaceta de Madrid* ó *Diario Oficial* correspondiente, con expresión del fundamento de la misma.

Todos los funcionarios estarán obligados, al firmar el recibo de las gratificaciones que perciban con cargo al Ministerio á cuya plantilla pertenezcan, á hacer constar bajo su responsabilidad que esas gratificaciones no exceden ni aun acumuladas, del sueldo íntegro anual que tengan asignado en el presupuesto del referido Ministerio; y en los casos en que esté autorizado ese exceso, en virtud de lo que dispone el párrafo anterior de este artículo, lo harán presente citando la Real orden por la que se autorizó dicho exceso.

Art. 29. Los aumentos que hoy tienen las gratificaciones temporales del Instituto Geográfico en los trabajos realizados en Baleares, Canarias y Marruecos español, se reducirán á las que para las dietas se marcan, ó sea el 10 por 100 en Menorca é Ibiza, el 30 por 100 en Canarias y el 50 por 100 en las plazas de soberanía del Norte de Africa y las zonas españolas del Protectorado en Marruecos.

Art. 30. Las gratificaciones del personal civil ó militar contribuirán por utilidades, con arreglo al apartado *a)* del epígrafe *B)* del núm. 4 de la tarifa primera de la ley de Utilidades, texto refundido de 22 de Septiembre de 1922.

CAPÍTULO VI

COMPATIBILIDAD DE DEVENGOS É INVARIABILIDAD DE LOS PRECEPTOS DE ESTE REGLAMENTO

Art. 31. Las dietas, asistencias, viáticos, asignaciones por residencia y por representación y los premios é indemnizaciones, tal como los define el art. 1.º de este Reglamento, serán compatibles entre sí y con el percibo de gratificaciones, sin más excepción en esa compatibilidad que la indicada en el penúltimo párrafo del art. 4.º y en el art. 21 de este Reglamento.

Art. 32. Unificadas por este Reglamento las dietas por comisiones del servicio, las asistencias por concurrir á sesiones de determinados organismos y á Tribunales de oposición y los viáticos, y establecidas limitaciones relativas al percibo anual de aquéllas y de las gratificaciones, no podrán ser variadas estas normas en lo sucesivo en Ministerio alguno, por fundamentadas que sean las razones que lo aconsejen, sin previo acuerdo del Gobierno y publicación del mismo, con expresión de su fundamento en la *Gaceta de Madrid*.

CAPÍTULO VII

DESCUENTOS DE LOS PREMIOS, INDEMNIZACIONES Y ASIGNACIONES POR RESIDENCIA Ó REPRESENTACIÓN

Art. 33. Los premios y asignaciones por residencia ó por representación del personal civil ó militar contribuirán por

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

utilidades, con arreglo al apartado *a)* del epígrafe *B)* del núm. 4 de la tarifa 1.ª de la ley de Utilidades, texto refundido del 22 de Septiembre de 1922; quedando exentas, como actualmente, las indemnizaciones que resarzan de un daño ó perjuicio.

CAPÍTULO VIII

ZONA DE PROTECTORADO EN MARRUECOS

Art. 34. Para la aplicación á los funcionarios de la Zona del Protectorado español en Marruecos de normas y limitaciones idénticas á las contenidas en este Reglamento, se aconsejará al Jalifa de la Zona sean tenidos en cuenta los preceptos de este Reglamento, con arreglo á lo que ordena el art. 18 del Real decreto de 6 de Mayo último.

CAPÍTULO IX

Art. 35. Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan á lo preceptuado en este Reglamento.

Anexo núm. 1.

A los fines indicados en el art. 1.º de este Reglamento, los devengos asignados en los distintos Ministerios que no sean sueldo ni haber, se declararán del siguiente modo:

Dietas y viáticos.—En todos los Ministerios se considerarán como tales los que se concedan en los casos y con las formalidades que contiene este Reglamento.

Indemnizaciones.—Presidencia del Gobierno.

. . . . . .

Fomento.—Las asignadas á los pagadores de los servicios, por quebranto de moneda en la conducción y distribución de caudales y por gastos de locomoción en los destinos que se desempeñen alejados del casco de población, como Torreros de faros, etc., y demás que existan ó puedan existir para resarcir de daños y perjuicios.

ASIGNACIONES POR REPRESENTACIÓN

. . . . . .

Ministerio de Fomento.—Las que con tal nombre figuren en presupuesto.

. . . . . .

ASIGNACIONES POR RESIDENCIA

. . . . . .

Ministerio de Fomento.—Los devengos que con el nombre de gratificación tiene asignado hoy el personal destinado en Canarias, Baleares, plazas de soberanía del Norte de Africa y demás puntos en que esté concedido ó se conceda este derecho.

. . . . . .

ASISTENCIAS

. . . . . .

Ministerio de Fomento.—Los devengos conocidos hoy con el nombre de dietas gratificaciones ó indemnizaciones que se abonen á los que concurren á las sesiones del Consejo Superior de Fomento, Consejo Superior de Ferrocarriles, profesores de la Escuela de Ingenieros de Caminos, vocales del Consejo de Obras públicas y en general las que se conceden á los que concurren á sesiones de Consejos, Juntas ú organismos análogos y á los Tribunales de oposición.

. . . . . .

GRATIFICACIONES

En todos los Ministerios.—Todos los demás devengos no incluídos en los epígrafes anteriores, sea cualquiera el nombre con que hoy sean conocidos y los que puedan señalarse al personal del Instituto Geológico de España ú otros por especialización de servicios; considerándose en el Ministerio de la Guerra como aumento de haber el que en tal concepto se asigne ó figure en las partidas correspondientes del presupuesto.

Nota.—Los devengos no mencionados expresamente en este anexo, que se puedan asignar con posterioridad á la publicación del mismo, se catalogarán bajo la denominación que le sea más similar, consultándose, caso de duda, á la Presidencia del Gobierno.

Anexo núm. 2.

Los funcionarios de los distintos Ministerios se agruparán en categorías, con arreglo á las siguientes normas:

PRIMERA CATEGORÍA

. . . . . .

Ministerio de Fomento.—Subsecretario cuando sea jefe de Departamento.

. . . . . .

SEGUNDA CATEGORÍA

. . . . . .

Ministerio de Fomento.—Subsecretario que no sea jefe de Departamento, directores generales y subdirectores, inspectores generales de los Cuerpos de Ingenieros y jefes superiores de Administración.

. . . . . .

En todos los Ministerios.—Personal que exista ó se designe en lo sucesivo, con sueldo mínimo de 15.000 pesetas é inferior á 25.000.

TERCERA CATEGORÍA

. . . . . .

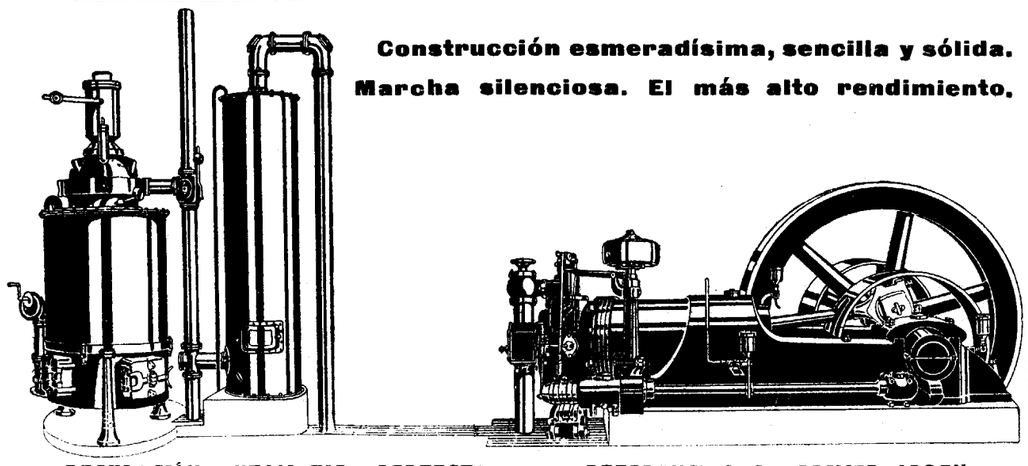
Ministerio de Fomento.—Ingenieros jefes é ingenieros de los Cuerpos Agrónomos, Montes, Caminos, Canales y Puertos y Minas; ingenieros en prácticas de los mismos Cuerpos; ingenieros mecánicos de las Divisiones de Ferrocarriles; ingeniero industrial jefe del Servicio de Comunicaciones aéreas; ingeniero director de la Estación enotécnica de Cette; arquitecto conservador; jefes de Administración y de Negociado del Cuerpo Administrativo é inspectores de

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.

Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMATICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

Representante único para España: **Pablo Zenker, Madrid,** Mariana Pineda, 5.

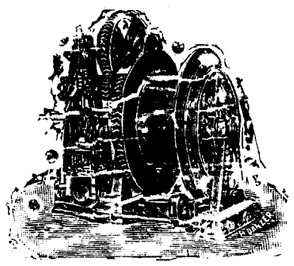
MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

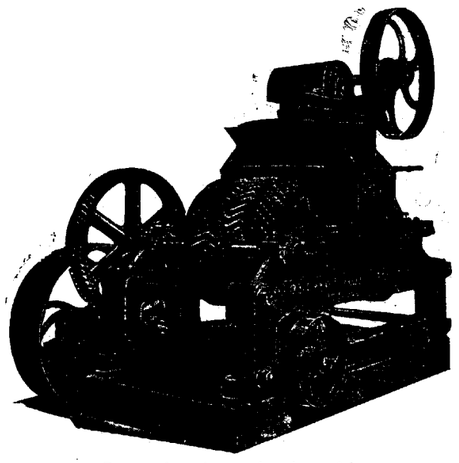
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

Higiene y Sanidad pecuaria con categoría de jefe de Administración ó de Negociado.

. . . . . .

En todos los Ministerios.—En general, todo el personal que tenga ó pueda asignársele en lo sucesivo el sueldo ó categoría de jefe de Administración ó Negociado y no esté incluído en la primera nota de este anexo ó figure en otra categoría.

CUARTA CATEGORÍA

. . . . . .

Ministerio de Fomento.—Ayudantes del Servicio agronómico, de los Cuerpos auxiliares y facultativos de Minas y Montes y de Obras públicas; Auxiliares prácticos de repoblación forestal; interventores de Sección del Cuerpo de Interventores del Estado en la explotación de los ferrocarriles; Sobrestantes y Delineantes de Obras públicas; Torreros de Faros; Aparejadores; Escribientes y Delineantes de Policía Minera; inspectores del Cuerpo de Higiene y Sanidad pecuaria con categoría de oficiales de Administración; oficiales del Cuerpo de Administración civil; auxiliares químicos, técnicos análogos y calculador y preparador, con sueldo igual ó superior al de oficial.

. . . . . .

En todos los Ministerios.—En general, todo el personal que tenga ó pueda asignársele en lo sucesivo sueldo ó categoría de oficial de Administración y que no esté incluído en este anexo en categoría inferior.

QUINTA CATEGORÍA

. . . . . .

Ministerio de Fomento.—Celadores de vía, Artífice de la Escuela de Caminos, Canales y Puertos; personal del Laboratorio, talleres y Conserjes y Ordenanzas de las Escuelas especiales; Auxiliares administrativos y personal subalterno del Estado; Guardas de Canales, personal de Oficina del Canal de Castilla, Fieles de básculas, Visitadores de vía del Puerto de Pajares; Preparadores con sueldo inferior al de oficial, Conservador para los Museos, y Maestros mecánicos y Mecánicos; Profesores de párvulos y Maestros queseros, subalternos del Estado.

. . . . . .

En todos los Ministerios.—En general, todos los funcionarios que tengan ó pueda asignárseles sueldo mínimo de 1.500 pesetas ó superior, y que no llegue al de oficial.

NOTA RELATIVA Á VARIOS MINISTERIOS

El personal de los Cuerpos de Ayudantes y Auxiliares de la Ingeniería y Arquitectura civil, Topógrafos auxiliares de Geografía, Auxiliares de Meteorología y similares é interventores de Sección del Cuerpo de Interventores del Estado que tengan categoría ó sueldo de jefe de Administración ó Negociado, disfrutarán las siguientes dietas: Península, 17,50 pesetas si pernoctan fuera de su habitual residencia, y 7,50, caso contrario. Extranjero, 60 pesetas oro y un viático de 0,40 pesetas oro por kilómetro terrestre y 0,80 oro por milla marítima, siéndoles de aplicación los preceptos generales contenidos en este Reglamento.

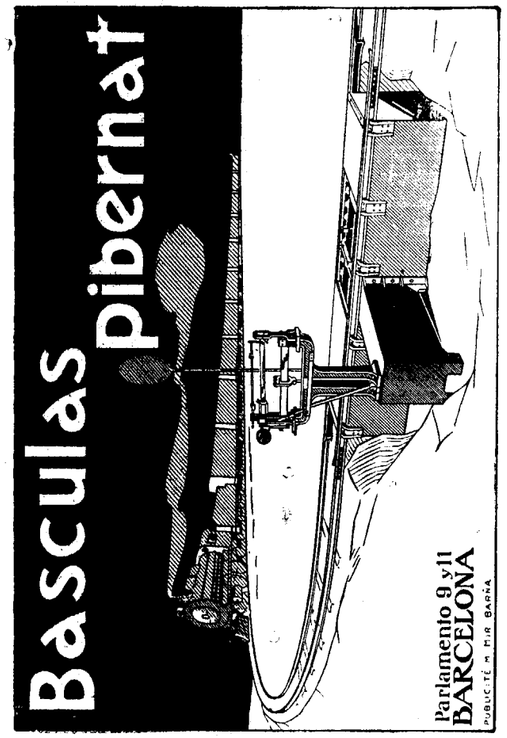
. . . . . .

Ministerio de Fomento.—El Cuerpo de Guardería forestal y los Celadores de Minas seguirán percibiendo las mismas dietas que en la actualidad.

. . . . . .

Para el detalle de clasificar en cada categoría los funcionarios existentes en la actualidad y que no se nombran expresamente, así como para clasificar á los nuevos cargos que puedan crearse en lo sucesivo, se atenderá al sueldo que disfrute el comisionado ó á la mayor asimilación ó categoría que tenga conferida por nombramiento expreso, sin que pueda alegarse como pretexto para solicitar la inclusión en categoría superior á la que por tal circunstancia le corresponda el realizar el servicio por delegaciones ó en representación de autoridad superior, salvo los casos expresamente marcados en el art. 6.° de este Reglamento, no siendo acumulables al sueldo, á los fines indicados, las gratificaciones, quinquenios, premios ni otras asignaciones de que disfruten los funcionarios.

Madrid, 18 de Junio de 1924.—Aprobado por S. M.—*Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*



Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIII.—1923.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

Variedades.

Del sondeo de Puigreig, en Cataluña.—En el número de esta REVISTA del 16 de Mayo se insertó una nota en que los profesores Sres. Fábrega y Jordana manifestaban que se proponían solicitar de la Superioridad la publicación de su informe sobre dicho sondeo, para deshacer toda duda respecto á las ideas que habían expuesto. Y, en efecto, el número que acaba de salir del *Boletín Oficial de Minas y Metalurgia* contiene dicho documento, que dice así:

«Excmo Sr.: Los ingenieros que suscriben, cumpliendo la Real orden del 16 de Febrero próximo pasado de informar acerca de la «conveniencia y posibilidad» de continuar las obras de sondeo de Puigreig, en la cuenca potásica de Barcelona, tenemos el honor de manifestar á V. E. que nos hemos personado sobre el terreno, haciendo los debidos estudios geológicos y asistiendo uno de nosotros á la extracción del testigo del fondo sacado de la profundidad de 601,30 metros.

Como consecuencia de aquellos estudios y del examen de dicho testigo, entendemos:

1.° Que, á nuestro juicio, es conveniente se continúe la profundización del sondeo de Puigreig.

2.° Que no hay por el momento dificultad alguna en seguir perforando.

Este segundo punto no merece comentarios, puesto que la sonda trabajó á dicha profundidad sin inconveniente alguno en terreno virgen.

En lo referente al primero («conveniencias de continuar el taladro»), nos permitimos opinar afirmativamente por las siguientes razones:

a) Porque si bien es cierto que, á juzgar por los testigos, á la profundidad de 540 metros empezaron á presentarse pequeños *nummulites* en una arenisca basta algo calcífera, persistiendo estas indicaciones hasta la profundidad de 570 metros, no es menos cierto que el tamaño de los fósiles y los caracteres de su concha nos inclinan á clasificarlos entre las especies *Nummulites vascus*, Joly-Leym., *N. intermedius*, d'Arch., que no pertenecen á la fauna eocena, sino á la del oligoceno inferior, de tal modo, que sin entrar en si son fósiles *in situ* ó arrastrados, lo que podría sospecharse dado el carácter clástico de la roca en que se encuentran, el hecho es que si nuestra apreciación es exacta, como creemos, definen un horizonte superior al terreno eoceno, y como múltiples datos permiten creer que la masa salina de aquella cuenca está en la zona de tránsito del eoceno superior al oligoceno inferior, quiere esto decir que *cabe admitir la posibilidad de encontrar á mayor profundidad sales potásicas*..

b) Porque este indicio de posibilidad se complementa con la presencia á los 577 metros de un episodio de macizos con francas manifestaciones de substancia vegetal fosilizada, episodio que, después de un intermedio donde abundan testigos con fósiles marinos, *operculinas*, etc., se repite á los 594 y á los 601,30 metros en roca cada vez más margosa, ó sea que el terreno que se está atravesando no es francamente eoceno marino, sino una facies mixta, lacustre marina, tal como correspondería á una zona de tránsito oligoceno-nummulítica.

Por las anteriores razones estimamos que el taladro está actualmente atravesando esta zona intermedia, pues aunque encima se han encontrado rocas selenitosas, pueden representar la última fase de la evaporación marina, sea el principio franco de la facies del «Flysch», caracterizada en toda aquella región, al igual que en otras similares del extranjero, por una potente serie alternante de arcillas rojas, macizos y areniscas de *fucoides*.

En definitiva, excelentísimo señor, aunque los testigos de rocas y de fósiles de que pudimos disponer no han sido ni suficientemente abundantes ni tan marcadamente característicos para poder permitirnos afirmaciones definitivas, la impresión de los que suscriben, repetimos, es que el sondeo de Puigreig no ha entrado todavía francamente en el terreno eoceno, y aunque no negamos la posibilidad de que llegue al mismo sin encontrar sales potásicas, tampoco hallamos base suficiente para que se pueda afirmar que ya no han de atravesarse.

Además, si se tiene en cuenta que todo sondeo en el fondo de una cuenca de importancia tan nacional como la de sales potásicas de Cataluña, aun continuando en el «substrátum» de la misma, ha de servir de conocimiento básico, de tipo de comparación para futuras operaciones y de ilustración general de la geología de la región, estimamos que el Estado, aunque sólo fuera por este motivo, debería continuar el taladro de Puigreig hasta cortar horizontes eocenos perfectamente definidos y reconocidos en otras partes por sus afloramientos.

El elevado criterio de V. E. dará á estas manifestaciones nuestras su verdadero sentido, y que de ningún modo tienden á rebajar en lo más mínimo el valor indudable de opiniones contrarias, fundamentadas quizá con más elementos de juicio y con más disposición de tiempo; posiblemente la diferencia entre unos y otros pueda ser más bien cuestión de punto de vista, que de fondo, aparte de que, en materia tan opinable y con tan pobres ejemplares como los que cabe recoger en la reducida sección de un sondeo, los errores científicos de una ú otra parte son perfectamente excusables. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 8 de Marzo de 1924.»

El ferrocarril eléctrico de Zumárraga á Zumaya (F. C. del Urola.)—El material de automotores para este ferrocarril eléctrico, comprende 7 automotores de viajeros y 3 de mercancías. Los automotores de viajeros tienen una longitud de 15 metros, y las cajas van colocadas sobre dos *trucks* de dos ejes. Su capacidad es de 16 asientos de primera clase y 15 de segunda, llevando, además, un amplio departamento de furgón de equipajes y dos lavabos. La parte eléctrica de cada coche está formada por 4 motores de 70 caballos de potencia con tensión de 1.650-1.500 voltios de corriente continua. La toma de corriente se verificará por dos pantógrafos de doble arco. Para la maniobra de los motores se ha previsto el sistema de contactores electromagnéticos que permite la formación de unidades múltiples.

Los automotores de mercancías tendrán una longitud de unos 12 metros, y llevarán *trucks* del mismo tipo que los automotores de viajeros. La carga útil de estos vagones será de 10 toneladas. Su equipo eléctrico será idéntico al de los automotores de viajeros, llevando, como aquéllos, freno continuo y automático por el vacío.

Está encargado de la construcción, previo concurso, la fábrica española de la *Siemens Schuckert-Industria Eléctrica*.

En el Instituto del Hierro y del Acero.—El señor don Luis Barreiro ha publicado en el *Boletín Minero*, de Bilbao, una reseña de la reciente reunión de primavera del Instituto, celebrada en Londres, á la que ha asistido, y da la noticia de que la representación española ha hecho oficialmente la invitación para que el *meeting* de otoño de 1926 se celebre en Bilbao.

Errata.—En el suelto del número anterior «Los saltos de mayor altura de España» se tradujo equivocadamente en la imprenta el signo k. v. a. por «kilovatios-año».

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Via

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMIREZ ESCUDERO.—Uribitarte, 1.—BILBAO

MANGANESOS
900 toneladas disponibles en estación Calañas, 21 por 100 **Mn.**, **27** por 100 **Fe**, 20 por 100 SiO_2; Peróxidos 80 por 100.
Dirigirse á *Cruz.- Calañas (Huelva).*

INTERESA ADQUIRIR
Puente volante de 2 á 5 toneladas, y grúa á vapor sobre ruedas. Ofertas detalladas á *Alto Horno de Cataluña, Plaza de Urquinaona, 2, pral., BARCELONA.*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El mercado de cobre ha estado poco animado esta semana pasada, bajando ligeramente los precios.

Se cotizan al cierre de la semana pasada en Londres: el *standard*, de £ 61 á £ 61.2.6 al contado y de £ 61.17.6 á £ 62 á tres meses; el *best selected*, de £ 65 á £ 66.5.0; el electrolítico, de £ 65.10.0 á £ 66; las barras para alambre, á £ 66, y las chapas, á £ 94.

Estaño.—Ha reinado un gran optimismo en este mercado y los precios han continuado en alza cotizándose al cierre el metal *standard*, de £ 220.5.0 á £ 220.10.0 al contado y á plazos.

Plomo.—Han bajado algo los precios de este metal, que se cotiza al cierre de la semana pasada á £ 32.5.0 al contado y á £ 30.5.0 á plazos. Los arribos siguen siendo importantes, llegando á más 12.000 toneladas desde final de Mayo. Las importaciones en Mayo muestran un gran aumento con relación á las de Abril, pues llegaron á 24.303 toneladas, comparadas con 9.240 toneladas. Algunos consumidores tienen escasez de *stocks* y hay dificultades en obtener entregas inmediatas.

Zinc.—Este metal ha tenido un mercado irregular y los precios han bajado.

Se cotizan las clases corrientes, á £ 31.10.0 al contado y á £ 31.7.6 á plazos.

Plata.—La tendencia de este mercado sigue firme y á pesar de la baja de la libra esterlina los precios se sostienen bien. Se cotiza al cierre de la semana pasada á 34 $^{13}/_{16}$ peniques al contado y á 34 $^{3}/_{4}$ peniques á plazos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 95 chelines por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 52.10.0 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques á 2 chelines 9 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 26.10.0 por onza.

Cobalto.—11 chelines á 12 chelines por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 13.5.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 44 por tonelada; extranjero, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso—De la India, 25 peniques nominal por unidad en el Continente. Del Cáucaso de 24 á 25 peniques por unidad.

Molibdenita.—De 85 por 100, 50 á 55 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_3, 50 chelines tonelada

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. según calidades.

Carburo de calcio.—Nominal.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia, (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal-pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 17 á £ 18 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 11 chelines 3 peniques á 11 chelines 9 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 17.0.0 por tonelada para el consumo inglés y para la exportación, f. a. b. *Spiegel*, de 18 á 20 por 100, £ 9.0.0; para exportación, £ 7.10.0 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (21 de Junio) de la Casa *Bonifacio López Bilbao*:

Cobre.—Cobre standard, al contado	£	61. 2 6
— Electrolítico		66 0 0
— Best selected		65. 0.0
Estaño.—*Estrechos*, lingotes, al contado		222. 0.0
— *Cordero Bandera* Inglés, lingotes		224. 0 0
— — — barritas		226 0 0
Plomo español		32. 5 0
Plata (Cotización por onza)	pen.	34 13/16
Sulfato de cobre	£	25. 0.0
Régulo de antimonio, en panes		52.10 0
Aluminio en lingotillos dentados		180. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)		13. 5 0

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, id., id	De 47 á 58
Flejes, idem, id	De 69 á 96
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 id.	46
Idem de 260 á 320 id.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, id., de 160 á 240 id.	52
Chapas de 5 ¼ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobrepresio.	6
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	80/0
Newport, cribados	28/0
Idem, menudos	19/0
Newcastle, cribados de vapor	24/0
Idem, menudos	17/0
Idem, cok metalúrgico	57/0
Idem, cok de fundición	42/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	58,00
Galleta	58,00
Granza	49 00
Menudos de gas	40,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 558

AÑO LXXV MADRID 1.º DE JULIO DE 1924 NUM. 2.934

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Algo sobre salvamento minero.—La metalización y las materias colorantes en Flix.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variedades:** Asociación de Ingenieros de Minas de España.—El Consejo de la Economía Nacional.—Exportación de potasa alemana.—El amoniaco Haber.—El nuevo alternador de 70.000 caballos.—Liquidación de la suscripción para la cruz del Sr. Hauser.—Personal.—**Bibliografía.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

ALGO SOBRE SALVAMENTO MINERO

Asunto es este de capital importancia para el ingeniero de Minas y al cual aún no se ha prestado en nuestro país toda la atención que se merece. Afortunadamente para nosotros, en España no han ocurrido grandes catástrofes mineras que hayan hecho resaltar de manera impresionante la necesidad de preocuparse seriamente del salvamento, pues si bien accidentes como el de Soton en la cuenca de Langreo (Septiembre de 1919) y el de la mina de *Araceli* en La Carolina (Enero 1921), éste último, en mina metálica, han hecho preciso el empleo de aparatos de salvamento, la mayoría de las minas de carbón españolas son poco grisuosas, y salvo en la cuenca de Córdoba, donde el grisú aparece en proporción peligrosa, pero en las que los poderosos medios de ventilación empleados mantienen las labores limpias de gas, apenas aparece esto en las minas de la región asturiana, que siendo en su mayoría de montaña, tienen capas purgadas por los afloramientos y labores superficiales y en las que, por otra parte, la excesiva humedad hace casi ilusorio el terrible peligro del polvo de carbón, que tanta influencia tiene en la propagación y efectos destructores y mortíferos de una explosión inicial de grisú.

Esto no obstante, creemos que debe atenderse más al salvamento minero, pues siempre *vale más prever que lamentar*, y sólo la más ligera posibilidad de salvar una vida en un accidente minero, debe ser razón poderosa para que no se perdone sacrificio alguno encaminado á contar con equipos aptos y en condiciones de obrar en cualquier momento. Esta creencia nuestra, unida al creciente desarrollo de las labores en profundidad en carbón y al consiguiente aumento de riesgos, nos mueve á escribir estas líneas con las que sólo pretendemos aportar nuestro modesto concurso á esta labor humanitaria.

Estudiaremos primero, de una manera general, los fines y organización de los trabajos de salvamento, pasando después á estudiar, brevemente, los más modernos aparatos portátiles de salvamento, así como sus posibles accidentes y algunos puntos especiales sobre su manejo y conservación.

FINES DE UN SALVAMENTO

Dos son los puntos capitales de un salvamento: el primero, el de capital importancia, es el rescate de las vidas comprometidas en un accidente que haya inundado total ó parcialmente la mina de gases irrespirables, y el segundo, recuperar las partes de la mina así incomunicadas, poniéndolas en condiciones de marcha normal. Claro está que no sólo á esto se reduce la misión de una brigada de salvamento, sino que hay infinidad de casos de menor importancia en los que su actuación es muchas veces necesaria y siempre conveniente, como son: la lucha con los fuegos subterráneos, la incomunicación de labores con antiguos trabajos á los que indebidamente se haya cortado, la retirada de materiales ó máquinas de algún cuartel de la mina que haya que abandonar y en el cual, por causas diversas, el aire se haya hecho irrespirable; mil casos, en fin, que pueden presentarse y que siempre se pueden comprender en la denominación general de «*trabajos de salvamento*».

Y una vez definidos de una manera sumaria los fines de un salvamento, surge á nuestro ánimo la siguiente pregunta: *¿Cuál debe ser la línea de conducta á seguir por una brigada de salvamento ante una catástrofe?;* á la cual vamos á tratar de responder, según nuestra humilde opinión.

Ocurrida una catástrofe que dé por resultado la invasión de la mina por gases deletéreos, la brigada, con toda la premura posible, debe entrar en los trabajos siniestrados, tratando de recorrerlos en toda su extensión ó por lo menos hasta donde los hundimientos permitan humanamente pasar. En esta labor es cuando un buen jefe de brigada, *que conozca detalladamente la mina*, puede formarse una idea bastante exacta de la magnitud y extensión de la catástrofe, y con sus informes, la dirección técnica puede apreciar, con grandes garantías de éxito, si quedan obreros vivientes en el interior.

Al salvamento de éstos deben, como es natural, dirigirse todos los esfuerzos, y para esa labor es para lo que la brigada puede prestar servicios inapreciables, no tanto por su trabajo físico, que nunca puede ser grande por lo pesado y embarazoso de los aparatos, sino por servir de vanguardia á todos los salvadores, restableciendo los medios de ventilación destruídos por la catástrofe (puertas, pocillos, etc.) ó instalando otros provisionales, con los que suministran aire puro á la cuadrilla de obreros sin aparatos encargada de los trabajos de desescombro. Claro es que hay casos en que la atmósfera de las galerías está tan impurificada que impide la entrada en ellas sin aparato, y en que no es fácil organizar siquiera provisionalmente medios de ventilación para hacer llegar al frente de trabajo una corriente de aire fresco, y en esos casos sólo podrá trabajarse con la brigada, aunque es difícil que transcurridas algunas horas después del accidente, aún pueda quedar un ser con vida en una mina de tal modo

invadida por los gases, salvo en algunos puntos especialísimos.

Mientras que pueda quedar la más leve esperanza de que haya vidas que salvar, todos los esfuerzos conducentes á ello deben parecer pocos y todas las valentías deben permitirse y aun estimularse; pero cuando toda esperanza haya desaparecido y sólo quede la triste misión de retirar los cadáveres, lo primero que debe tenerse en cuenta es la vida de los salvadores; por tanto, en este, que podemos llamar segundo período del salvamento, debe procederse con toda calma, no dando un paso adelante sin antes haber asegurado en absoluto las condiciones de trabajo del personal, y durante él es cuando creemos que no debe emplearse sistemáticamente la brigada en trabajos de desescombro, que necesariamente ha de ser en malas condiciones por las inevitables molestias inherentes al uso de los aparatos. Estos son pesados y voluminosos, y desde luego se comprende que un hombre que los utilice por muy entrenado que esté, no podrá rendir sino una pequeña parte del trabajo que rendiría sin aparato. ¡Harto trabajo tiene la brigada con restablecer la ventilación, y lo que vale aún más, con dar á los demás obreros el apoyo moral que significa saber que se tiene detrás un equipo dispuesto á retirarlos con vida en el caso de una invasión súbita de gases deletéreos! Para los trabajos de desescombro, en el caso de que hubiera precisión absoluta de hacerlos en atmósfera irrespirable, están indicados los aparatos de casco y fuelle, que dejan libre todo el cuerpo del obrero, salvo la cabeza, y con los que se puede trabajar hasta á 200 metros de la corriente de aire puro, distancia mayor que la que debe haber entre esta última y el frente de trabajo, en todo salvamento bien organizado.

Claro está que todo lo que acabamos de expresar sería letra muerta si la brigada no estuviese en buenas condiciones de organización, sin lo cual es más peligroso su empleo que si se entrase en las labores sin aparato alguno, que al no permitir avanzar en medios irrespirables haría más cautos á los salvadores y por esta razón creemos necesario decir algunas palabras sobre:

ORGANIZACIÓN DE UNA BRIGADA

Dos son las condiciones primordiales que debe reunir una brigada de salvamento para ser eficaz y que se pueden resumir en estas dos palabras: *rapidez y entrenamiento.*

De nada serviría, en efecto, tener una estación de salvamento montada con los últimos adelantos, que disponga de los aparatos más perfeccionados y de las reservas de material de recambio mejor establecidas, si cuando ocurre un accidente no puede acudir al lugar del mismo en un plazo brevísimo ó si su personal, poco familiarizado con los aparatos, no sabe sacar de ellos, en los trabajos de salvamento, todo el partido de que son susceptibles. Un hombre al cual se coloca un aparato respiratorio que conoce poco, y en el cual una práctica continuada no le ha dado la confianza que merece, es en los trabajos de salvamento un estorbo ó un candidato al suicidio.

Como todos sabemos, los aparatos actualmente en uso, aunque muy perfeccionados, son susceptibles de averías por su índole delicada; y si un salvador no conoce íntimamente á su aparato hallándose familiarizado con él y con todos sus posibles defectos, y sabiendo, por tanto, á qué pueda ser debida cualquier irregularidad que observe en su marcha, tiene que ir siempre en un estado de gran tensión nerviosa aunque sea hombre sereno, y cualquier cambio, por pequeño que sea, que note en su funcionamiento le hará perder la sangre fría, causando por los actos que lleve á cabo para escapar locamente de lo que supone su muerte, un trastorno en los trabajos de sus compañeros de equipo y en la mayoría de los casos esa misma muerte de la que quiere librarse y que tan fácilmente le sería evitar con serenidad.

Por esto nunca se preconizará bastante la necesidad imprescindible de que todo el personal de la brigada esté constantemente en prácticas de entrenamiento, que siempre que sea posible deben ser en labores subterráneas y en atmósferas irrespirables. Además se les debe tener siempre muy al corriente de todos los defectos y averías que en el trabajo pueden sufrir los aparatos que emplean, así como de los medios de remediarlos.

El personal de una brigada debe ser escogido con el mayor cuidado entre todo el personal de la mina y en su elección se deben tener presentes sus condiciones de edad y de salud, ésta sobre todo, evitando admitir en este delicado trabajo á nadie que no tenga sus pulmones completamente sanos ó padezca del corazón ó de desequilibrio nervioso, pues en los dos primeros casos están expuestos á morir en el curso de los ejercicios, y en el tercero carecerán de la sangre fría de que más arriba hemos hablado. Todos los miembros de la brigada deberán ser mineros de primera y las tendencias actuales van hacia no tenerlos siempre en el local de la brigada, sino hacerlos alternar en este trabajo con el de la mina, pues como hace observar muy atinadamente, en una reunión de la *North Staffordshire Mining Students Association,* Mr. Water Clifford, instructor jefe de la Estación de Salvamento de Staffordshire, una permanencia continuada en la estación, desentrena á los salvadores de sus trabajos de mina, para los cuales deben de estar tan preparados cuando ocurre un salvamento, máxime teniendo en cuenta el exceso de trabajo que significa llevar el aparato.

El cargo más importante de la brigada, aquel de quien depende su eficacia, es el de jefe de la misma, y á su elección debe dedicarse la mayor atención posible. Debe ser hombre de reconocida práctica minera y con dotes especiales de energía y sangre fría. Su autoridad sobre todo el personal de la brigada debe ser absoluta y mantenerse con la mayor energía y sin vacilaciones, pues siendo como es responsable de la seguridad de su personal, no debe ver su labor entorpecida por nada ni por nadie. A sus órdenes debe tener uno ó dos jefes de equipo, que pueden ser mineros distinguidos y en los que se buscará también las dotes que hemos preconizado para el jefe de la brigada. Un jefe de brigada bien elegido y que esté bien secundado por buenos jefes de equipos, está en condiciones de poseer la confianza y el respeto de sus hombres y lograr de ellos los mejores resultados.

DESCRIPCIÓN DE LOS APARATOS MODERNOS DE SALVAMENTO

Los aparatos empleados actualmente pertenecen á dos tipos esencialmente distintos según empleen el oxígeno comprimido ó el aire líquido como elemento respirable de reserva. Los del primer tipo, ó sean los de reserva de oxígeno comprimido, se subdividen á su vez en dos subtipos, según que el suministro de oxígeno sea constante para cada posición de la llave de la botella, ó variable y regulado automáticamente por una válvula especial muy sensible, accionada por las mismas necesidades respiratorias.

Al primer subtipo pertenecen los aparatos Draeger, Tissot, Proto y Brigge, y al segundo el Gibbe y el Paul.

En cuanto al tipo de aire líquido comprende dos aparatos: el Aerophor y el Brown & Mills.

Pasemos á describir sucesivamente estos aparatos:

A. APARATOS DE OXÍGENO COMPRIMIDO.—Todos los aparatos de este tipo constan de:

Una reserva de oxígeno comprimido con un difusor; un conjunto de tubos y capacidades que constituyen un circuito cerrado donde circulan los gases de la respiración y en el cual entra la corriente de oxígeno; un regenerador destinado á absorber el ácido carbónico; un saco respiratorio dilatable que compensa las variaciones de volumen de los pulmones; una válvula de evacuación de los gases en exceso y una disposición para unir al circuito las vías fisiológicas de la respiración.

1.er SUBTIPO.—APARATOS DE GASTO FIJO.

APARATO DRAEGER *(fig. 1.ª).*—En el tipo más moderno de este aparato, la reserva de oxígeno está constituída por una botella *B* con capacidad total de 2,35 litros, que á la presión de 120 kilogramos contiene 315 litros de oxígeno, de los cuales quedan siempre 17 sin utilizar, porque la presión de difusión es de 7 kilogramos.

El regenerador *R* está constituído por dos cartuchos metálicos con platillos, en los que se coloca una mezcla de $^1/_3$ de potasa y $^2/_3$ de sosa, ambos en granos, y por entre los que circula en zig-zag el aire á regenerar. Los cartuchos son fácilmente reemplazables al quedar agotados. A causa de la forma de este regenerador, el aire encuentra bastante resistencias para atravesarlo, por cuya razón la resistencia del aparato es elevada, y para facilitar el movimiento de gases, y por tanto, la respiración, se precisa el empleo de un inyector *I* que al producir dicho movimiento crea una depresión en parte del circuito. Posee este aparato un enfriador *E* constituído por un cilindro metálico de dobles paredes, con el objeto de contrarrestar la elevada temperatura del aire regenerado.

El saco respiratorio está dividido en dos, *S* y *S'*, para la inspiración y la espiración, respectivamente. Ambos están unidos á una pieza metálica provista de un juego de válvulas *e, f,* que por los movimientos respiratorios hacen comunicar uno ú otro de los sacos con la pieza bucal, y por tanto, con los pulmones.

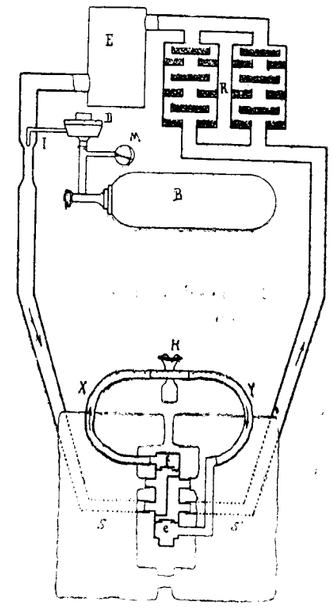


Fig. 1.ª

Este aparato se fabrica en dos tipos: con casco ó con pieza bucal.

APARATO TISSOT *(fig. 2.ª).*—Es aparato que ha dado prueba de ser de alta calidad, siendo el resultado de

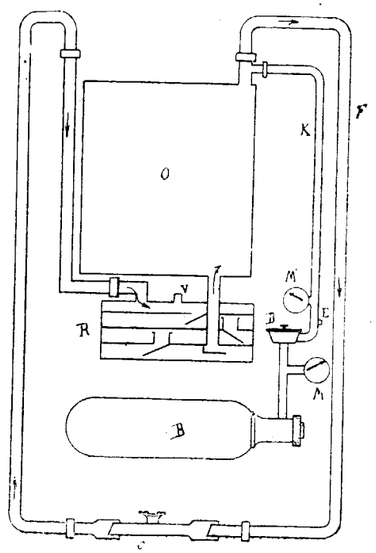


Fig. 2.ª

los notables estudios del Dr. Tissot, sobre el mecanismo respiratorio.

Tiene también una sola botella de oxígeno *B* de

capacidad de 2,25 litros y capaz de contener, por tanto, 364 litros á 150 kilogramos. Desde la botella pasa el oxígeno al difusor D de un tipo especial y regulable, y desde el cual el oxígeno pasa por un tubo E al saco respiratorio O. El manómetro M indica la presión en la botella y el M', que tiene indicaciones especiales, sirve para regular el difusor, obteniendo así en éste, diversos gastos que corresponden á la clase de trabajo que tiene que realizar el salvador, el cual puede disponer de la cantidad de oxígeno que le sea teóricamente necesaria.

Del saco respiratorio el aire respirable pasa á la pieza bucal C que tiene dos válvulas extremadamente sensibles que gobiernan el sentido de marcha de los gases en el circuito. El aire respirado pasa por el tubo C al regenerador R que es de un tipo completamente distinto del empleado en todos los demás aparatos, pues emplea solución de potasa como absorbente de CO^2 en lugar de álcalis sólidos. Como indica el esquema, el regenerador en cuestión está formado por una caja metálica dividida en cuatro compartimientos horizontales comunicados entre sí por orificios practicados en sus fondos y rodeados por un alto reborde. En estos compartimientos se coloca la solución de potasa, la que no puede verterse si se inclina el aparato, gracias á los rebordes antes citados. El aire viciado está obligado á pasar por dichos compartimientos en contacto con la superficie del líquido perdiendo así su CO^2 y pasando una vez purificado al saco respiratorio. En el caso de una sobrepresión y exceso considerable de aire en el saco, éste al inflarse mueve una tablilla unida á él, que produce la apertura de una válvula V que deja escapar al exterior el aire espirado antes de pasar al saco.

Todo el aparato está encerrado en una caja de madera ligera que se lleva á la espalda. Su peso en orden de marcha es de 14 kilogramos.

Aunque según los estudios del Dr. Tissot, la respiración nasal es la más lógica y los primeros tipos del aparato que nos ocupa estaban dispuestos para ella por medio de unos enchufes que se introducían en las narices, el volumen de los mismos tenía que ser muy grande para hacer un cierre hermético y molestaban mucho, por cuya razón, los tipos más modernos vienen con pieza bucal.

Aparato Proto *(fig. 3.ª)*.—Construído según la patente Fleuss y Davis, este aparato es uno de los más sencillos y más extendidos por el mundo, dando bastante buen resultado y contando, en su haber, con gran número de éxitos; claro está, que también tiene sus defectos, como expondremos en su debido lugar.

La reserva de oxígeno está formada por dos botellas B que á 120 kilogramos pueden contener cada una 140 litros de oxígeno y las cuales están comunicadas por un pequeño tubo. El tubo de salida del gas está cerrado por una llave L cuya construcción hace difícil su cierre por roce ó golpe, una vez abierta. El difusor D es del tipo de gasto fijo, estando regulado para dar de 1,5 á 2 litros por minuto, independientemente de la presión de las botellas. Una de las particularidades del aparato, es una llave *by-pass* P que permite obtener un suministro adicional de oxígeno en el caso de que por avería del difusor ó exceso de necesidades del salvador no llegue á sus pulmones todo el oxígeno necesario.

El saco respiratorio, unido por un tubo flexible al difusor, es de gran tamaño y desempeña, al mismo

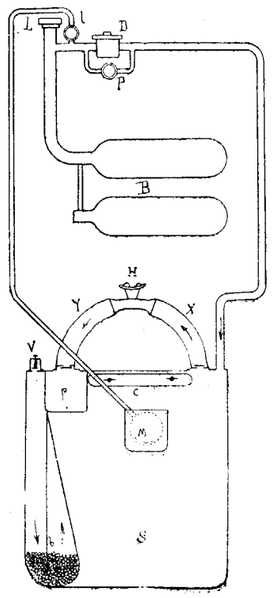


Fig. 3.ª

tiempo, el papel de regenerador, para lo cual está parcialmente dividido en dos partes por un tabique vertical que no llega al fondo; al compartimiento de delante estan conectadas la llegada de oxígeno y el tubo de aspiración X y al de atrás se une el tubo de espiración Y. Gracias á esta disposición, el aire aspirado tiene que llegar al fondo del saco para llegar al compartimiento de delante y como en dicho fondo se coloca sosa en barras b, el aire se pone en contacto con la misma, quedando así purgado de su CO^2, por lo cual, el fondo del saco hace de regenerador.

Como accesorios del aparato, citaremos el colector de salida p, la válvula de sobrepresión V accionable á la mano y el manómetro M que en lugar de estar unido rígidamente á las botellas lo está por el intermedio de un tubo flexible, lo que permite llevarlo en un pequeño bolsillo del saco, pudiendo ser observado análogamente á como se observa un reloj, lo que es una ventaja, sobre todo en atmósferas densas.

Las válvulas que gobiernan el sentido de circulación de los gases en el aparato no se hallan en la pieza bucal, sino en las uniones del saco con los tubos X é Y, siendo de mica y extremadamente sensibles.

El peso del aparato, completamente equipado, es de 14,50 kilogramos.

(Se continuará.)

Luis TORÓN
Ingeniero de Minas.

LA METALIZACIÓN Y LAS MATERIAS COLORANTES EN FLIX (1)

La *Sociedad Electroquímica de Flix* tiene establecida en su fábrica una sección especial, dedicada única y exclusivamente á la nueva industria llamada de metalización, para cuyo fin cuenta con unos aparatos patentados, los cuales construyen en la misma fábrica, teniendo encargado de esta especialidad á un sabio ingeniero electricista español, D. Luis Boisset, que ha conseguido una simplificación inconcebible en el soplete, cuya comparación con el hasta ahora empleado es verdaderamente abrumadora para este último. El nuevo soplete queda reducido á dos electrodos metálicos fusibles, entre los que se entretiene un arco por medio de una corriente de baja frecuencia. El metal fundido es proyectado por un pequeño chorro de aire comprimido á ocho atmósferas. Para que subsista el arco se superpone á la corriente de baja frecuencia una de alta, de período regable, que corrija el espacio comprendido entre los electrodos. Con dichos aparatos se aplica sobre los objetos que se desea metalizar (de cualquier forma y naturaleza que sean éstos) capas de metal ó de otras substancias mientras sean fusibles, pudiendo, en algunos casos, suplir con ventaja á la mejor soldadura que imaginarse uno pueda.

Esta industria en España es verdaderamente muy poco conocida; sin embargo, en Suiza, Alemania, Francia, Estados Unidos, etc., es considerada como una poderosa ayuda, tanto para la siderurgia como para la arquitectura y ornamentación; pues no hay fábrica ni construcción alguna donde no tenga cabida, teniendo, por lo tanto, un vasto campo de aplicación industrial.

Por este procedimiento se pueden efectuar toda clase de trabajos artísticos, tales como recubrir figuras de yeso, madera, barro, piedra, porcelana, vidrio, etcétera, con capas de cobre, latón, bronce, plomo, níquel, etcétera, pudiéndose pulimentar, una vez efectuada la metalización, en la misma forma que se haría si fuera una pieza de metal fundido, con la ventaja de ser muchísimo más económico, ligero y fácil de transportar.

También en toda clase de industria, y particularmente en la química, tiene un importante campo de acción, toda vez que se puede aplicar sobre cualquier clase de hierro, capas de zinc, cobre, estaño, plomo, aluminio ó de la aleación que se considere más apropiada. Se ha comprobado, por muchos ensayos que se han hecho, que las capas de plomo y zinc son de una importancia grandísima, pues basta un ligero espesor para preservar los objetos de toda oxidación; se ha podido experimentar en unas vagonetas de hierro empleadas en salinas marítimas, donde la oxidación es rapidísima, que las que fueron metalizadas con una ligera capa de plomo y luego una sola capa de pintura no sufrieron la más pequeña oxidación, mientras que las restantes no metalizadas tuvieron que ser repintadas en el mismo período de tiempo muy á menudo, y á pesar de ello no ofrecen tanbuen aspecto. También está muy indicada la metalización para proteger cascos de buques, hélices, postes para conducciones eléctricas, cañones, cureñas, proyectiles, cascos, puentes, depósitos, calderas, armaduras, hélices de aeroplanos, parrillas para hogares, cocinas, etc., etc.

Debido al perfeccionamiento de los aparatos de este sistema, los cuales sólo necesitan energía eléctrica, se puede augurar un buen porvenir, tanto en España como en el extranjero, á una industria que, dentro de muy corto tiempo, no dudamos ocupará un buen lugar y será indispensable en toda explotación importante.

Otra de las actividades á la cual dedica preferente atención la *Electroquímica*, á base de su producción en cloro, es la de la fabricación de materias colorantes, teniendo para ello montada una instalación adecuada.

Por de pronto produce el negro al azufre, del cual surte en gran escala al mercado español.

La *Electroquímica* persigue la loable finalidad de aprovechar su producción en cloro para obtener por sí misma una de las primeras materias, el dinitroclorobenzol, emancipándose así la industria nacional de ser tributaria de la extranjera para abastecerse de la misma, para lo cual tiene ya muy adelantados sus estudios á este respecto.

Huelga el hacer resaltar la importancia que entrañará la realización de lo qne es hoy proyecto, tanto porque servirá de poderoso auxiliar á otras industrias del país que también fabrican el negro al azufre, como por la no menos inapreciable ventaja relacionada con la preparación de explosivos.

Para llevar á buen término su propósito, la *Electroquímica* cuenta con la ayuda técnica de verdaderas autoridades en la materia, que están al servicio de la casa matriz de Alemania, á la cual la *Electroquímica* debe su existencia.

(1) De la información publicada en *El Memorial de Artillería* acerca de esta fábrica, por el comandante de Artillería señor Allona.

Sociedades.

SOCIEDAD CARBONERA ESPAÑOLA

Se ha reunido el día 26 de Mayo en Barcelona la Junta general de esta Sociedad, explotadora de las minas de Orbó (Palencia).

El ejercicio de 1923 se ha desenvuelto dentro de la anormalidad producida por la crisis que viene afectando á la industria hullera en este período de la post-guerra, por razón de la desproporcionada baja de precios de venta con relación al coste de producción; y que se ha acentuado en el transcurso del ejercicio por la rebaja de derechos de importación concedida por el Gobierno á los carbones de procedencia inglesa dentro del límite de 750.000 toneladas, debido á lo cual, el precio medio de venta de estos carbones ha sido durante el año 1923 inferior en 5,71 pesetas al del año anterior.

A estas desfavorables circunstancias se ha venido á sumar un accidente ocurrido en el pozo maestro, el desprendimiento dentro del mismo de un gran bloque de roca que produjo daños de mucha importancia en la entibación, in-

terceptándole en absoluto, quedando interrumpida la explotación durante un largo período y reduciéndose en 18 770 toneladas la producción, con el consiguiente encarecimiento de la obtenida.

En lo que va transcurrido del corriente ejercicio, encauzados todos los servicios de aquellas minas, la explotación se va desenvolviendo de modo normal; preparados nuevos macizos de arranque, ha vuelto á adquirir la intensidad debida, alcanzando actualmente un aumento de 6.000 toneladas sobre igual período del año anterior y habiendo mejorado algo los precios de venta.

Merced á la parte que les ha correspondido en las primas otorgadas por el Gobierno á la producción hullera, han conseguido solamente nivelar los gastos é ingresos de su explotación.

La producción en el año 1923 fué de 62.834 toneladas, lo que supone una baja de 18.770 toneladas con relación á la alcanzada el año anterior.

El tonelaje anterior, clasificado y lavado, produjo 44 931 toneladas que representan con relación á las obtenidas el año anterior, una baja de 16.145 toneladas.

Las ventas ascendieron á 42.905 toneladas de hulla clasificada y lavada, ó sea 25.171 toneladas menos que en el año 1922.

En el pasado mes de Mayo comenzó á funcionar la nueva central transformadora, con fuerza de la *Sociedad Electra de Viesgo*, que mueve todos los mecanismos de las instalaciones, las cuales han funcionado con regularidad durante todo el año.

COMPAÑÍA SIDERÚRGICA DEL MEDITERRÁNEO

La Junta general de esta Sociedad tuvo lugar en Bilbao el día 30 último.

La cuenta de instalación ha experimentado un aumento de 19.045.709,50 pesetas, á las que sumadas 41.715.170,61 pesetas gastadas hasta el 31 de Diciembre de 1922, hacen un total empleado al final de este ejercicio de 1923 en la construcción de la fábrica de 60.730.880,11 pesetas.

Las instalaciones terminadas consisten en el horno alto número 1 y todas las demás que le complementan, que son la Central de Fuerza, la batería núm. 1 de hornos de cok, los talleres de aprovechamiento de subproductos, los depósitos de primeras materias, las vías para su servicio, las balsas de agua para refrigeración, la máquina lingotera y otras de menor importancia, así como el gran taller de calderería, ajuste y fundición, que ha contribuído, en gran escala, á la construcción de diversos departamentos de la fábrica y servirá para las reparaciones necesarias cuando se hallen en pleno período de explotación.

Al tener en disposición de funcionar las instalaciones referidas, se presentó al Consejo el problema de si debían esperar á la terminación de los demás departamentos de la fábrica para encender el horno, ya que la idea al proyectarla no fué dedicarla á la producción de lingote, cuyo mercado interior es muy limitado, sino á la de aceros laminados, como son perfiles comerciales, chapas, ángulos, carriles, viguería, etc., cuyo consumo nacional deja amplio margen para la colocación de los productos, ó desde luego, ponerla en marcha.

Después de oír la opinión de los técnicos, que aconsejaron esta última solución, por ser práctica constante en fábricas análogas dedicar un período de pruebas á experimentar si existen deficiencias y á corregirlas en su caso, se decidieron á seguir su consejo y se encendió el horno en los primeros días del año.

La experiencia ha demostrado el acierto al adoptar esta resolución, pues han podido apreciar el excelente funcionamiento del horno y comprobar que tiene la capacidad de producción para que fué proyectado, mientras que en algunos departamentos auxiliares se han observado defectos de construcción, debidos á las dificultades de obtener primeras materias adecuadas en la época en que fueron construídos, defectos que se han corregido por completo.

Además, y esto es también de la mayor importancia, el funcionamiento del horno ha proporcionado ocasión de instruir el personal á su servicio y el de sus dependencias, personal que han reclutado entre los obreros sin necesidad de recurrir á traerle de otras fábricas, y ha permitido probar y seleccionar distintas clases de carbón y establecer agencias en todas las plazas importantes, que se han dedicado á la venta de lingote y subproductos, y más tarde se ocuparán de colocar los laminados.

El horno se paró en 25 de Febrero para no acumular demasiadas existencias de lingote, y se aprovechó esta coyuntura para dejarle en condiciones de hacer frente á una larga campaña, cuando el taller de acero y los trenes de laminación se hallen en condiciones de empezar á producir.

FERROCARRIL ELÉCTRICO. Tanto las vías interiores de la fábrica como la normal de empalme con la red general en la estación del ferrocarril del Norte en Sagunto, se hallan terminadas y prestando servicio.

INSTALACIONES EN CONSTRUCCIÓN.—Son principalmente los talleres de acero y laminación.

Estas obras han sufrido algún retraso por no haber entregado los constructores su maquinaria en los plazos convenidos, habiéndolos dilatado más de seis meses. Se trabaja con la mayor actividad para ganar parte del tiempo perdido. También se ocupan de la mejora del puerto.

He aquí el estado en que se encuentran todos estos trabajos en 1.º de Mayo.

PUERTO.—Se han construído 81 metros de escollera para la defensa de la barra, quedando solo 19 metros para completar los 100 que consideran suficientes por ahora al objeto.

MUELLE PARA EL SERVICIO DE LA FÁBRICA. — Se está terminando la colocación de los pilotes para este muelle de 110 metros de longitud, y se procede al montaje de las dos grúas pórticos, que han de verificar las operaciones de carga y descarga de todos los materiales que entren y salgan en la fábrica. Todo ello debe quedar terminado en fin de Julio próximo.

HORNO ALTO NÚM. 2. — Concluídas las fundaciones de los depósitos de mineral, cok, castina, las del horno, plano inclinado para su carga y cuatro estufas, así como la parte metálica correspondiente. En el montaje de las cuatro estufas se ha hecho el 30 por 100 del trabajo. Todas las máquinas y aparatos de este horno se han adquirido ya.

Actualmente se hallan paradas las obras para poder activar la pronta terminación de los talleres de laminación.

HORNOS DE COK, 2.ª BATERÍA.—Terminadas las fundaciones y galerías de humos, se han suspendido los trabajos por la misma razón que las del horno núm. 2.

CENTRAL DE FUERZA.—Se han completado las instalaciones del tercer turbo-alternador de 3.750 kilovatios, así como el tercer turbo-soplante de 1.200 kilovatios, y adelanta satisfactoriamente el montaje de las cinco calderas de 419 metros cuadrados de superficie de calefacción, que juntamente con los otros dos turbo alternadores y turbo-soplantes y ocho calderas ya en trabajo desde el año pasado, componen la planta de fuerza completa para el movimiento de la fábrica con dos hornos altos, taller de acero y los laminadores blooming, comercial, estructural y de chapas. Estas obras deben estar terminadas en todo el mes de Junio próximo.

TALLER DE ACERO.—Para esta misma fecha debe quedar en disposición de prestar servicio este taller, en el que se están montando cuatro calderas para el aprovechamiento del calor perdido de los hornos de acero, que producirán un suplemento de vapor que se sumará al de las calderas de la central de fuerza.

NUEVO TALLER.—La experiencia ha enseñado la necesidad de construir este taller para completar el actual, y poder así atender con amplitud al trabajo de fundición y al de reparaciones y muy especialmente á la de cucharas.

LAMINACIÓN.—HORNOS DE FOSA.—Se trabaja en el montaje de los gasógenos, cubierta del edificio y albañilería de los cuatro hornos, y se espera terminarlo todo el mes próximo.

LAMINACIÓN. — LAMINADORES. — El comercial se halla prácticamente terminado.

Respecto al blooming, tienen ya al pie de obra toda la maquinaria, así como la correspondiente á los motores que han de servir á toda la nave de laminación, y se procede á su montaje con gran actividad. El trabajo que requiere más tiempo es el de la subcentral de fuerza en que ha de ir montado el grupo Ilgner, que ha de alimentar á los motores á que arriba nos referimos. Se hacen esfuerzos extraordinarios para completar esta obra dentro de seis ú ocho semanas, á fin de poder poner en marcha el blooming y el comercial cuanto antes.

En cuanto al tren estructural y al de chapas, del primero se hallan en Sagunto ó embarcadas las $^2/_3$ partes de la maquinaria, y tienen formal promesa de los constructores de entregarles la restante en todo el mes corriente, en cuyo caso quedará en disposición de producir en todo Agosto próximo, y el segundo, que se halla ya terminando en fábrica, dos meses después.

En resumen: se proponen que los trenes de laminación blooming y comercial comiencen á funcionar á fines de Julio ó principios de Agosto, desde cuyo momento puede considerarse iniciado el período de producción de la fábrica; el estructural de carriles y viguería grande, un mes después, y el de chapas, en Octubre.

Con esto habrán terminado lo que han venido llamando la primera etapa de la construcción de la fábrica, ó sea su habilitación para producir 100.000 toneladas anuales de toda clase de perfiles laminados, y comenzarán á ver recompensados los sacrificios que se han impuesto para crear un establecimiento dotado de todos los adelantos modernos para producir con economía y perfección.

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO

		Pesetas.
Acciones en cartera: Valor nominal de 20 000 acciones en cartera número 80.001/100.000 de pesetas cada una		10.000.000,00
Obligaciones en cartera: Valor nominal de 60.000 obligaciones en cartera números 40.001/100.000 de pesetas 500 cada una		30.000.000,00
Gastos de constitución: Importe á que ascienden los mismos		499.332,30
Gastos de la emisión de obligaciones: Importe á que ascienden los mismos		1 780.745,87
Instalación: Costo de la misma hasta la fecha, como sigue:		
Estudios	45.708,63	
Talleres	2 967.231,42	
Terrenos	1.279.507 63	
Edificios	1.786 070 23	
Automóvil	9.000,00	
Central telefónica	22.282,38	
Accidentes	14 593 85	
Retiro obrero obligatorio	17.994,01	
Muelle de carga y descarga y depósitos de carbon	1.502.405,40	
Dragado	687.479,95	
	2.189 885,35	
Laboratorio	81.659,83	
Hornos altos:		
Horno alto número 1	7.152.600,80	
Idem íd. número 2	1.198.331,21	
	8.350.932,01	
Hornos de cok:		
1.ª planta	7.978.476,64	
2.ª ídem	304.121,08	
	8.282 597,72	
Hornos de acero	8.870.641,21	
Planta de fuerza eléctrica	6.680.822,68	
Talleres de fundición y reparación de cucharas	198.085,96	
Vías	4.178 307,35	
Horno eléctrico	137.617,75	
Laminador comercial	2.593.505,86	
Edificio del laminador comercial	824.425,95	
	3.417.931,81	
Laminadores	6.158.301,83	
Edificios de los laminadores	1.111.881,18	
	7.270.183,01	
Dirección técnica	2.440.817,14	
Administración	883.937,46	
Diversos	2.256 066,38	
		60.790.880,11
Efectos á negociar: Importe á que ascienden los mismos		17.262,52
Fianzas: Importe de las mismas		16.165,95
Cuentas corrientes: Saldo de varias cuentas deudoras		2.252.767,23
Administración de Sagunto: Saldo deudor de esta cuenta		75 801 15
Existencias: Valor de las mismas		6.671 456,32
Depósitos de lingote: Valor de las existencias en los mismos		933.002,34
Caja: Existencia en metálico		4.009,96
Depósitos necesarios: Acciones del Consejo en garantía		475.000,00
TOTAL		113.516 413,75

PASIVO

Capital (acciones): Emisión de 100.000 acciones números 1/100 000 de 500 pesetas nominales cada una	50.000.000,00	
Obligaciones (capital): Emisión de 100.000 obligaciones números 1/100.000 de 500 pesetas nominales cada una	50.000.000,00	
		100.000.000,00
Obligacionistas por intereses: Importe de los intereses líquidos. Vencimiento 1.º de Enero de 1923 de 154 obligaciones á razón de 5,125 pesetas cada una	789,15	
Importe de los intereses líquidos. Vencimiento 1.º de Enero próximo de las 40.000 obligaciones en circulación, correspondientes al cupón núm. 1 á 13,77 pesetas cada una	550.800,00	
		551.589,25

	Pesetas.
Efectos á pagar: Importe á que ascienden los mismos	607.280,63
Cuentas corrientes: Saldo de varias cuentas acreedoras	11.882.543,87
Depositantes: Acciones del Consejo en garantía	476.000,00
TOTAL	113.516.413,75

Sección oficial.

Real decreto disponiendo que los fosfatos calizos pasen á la 3.ª Sección.

EXPOSICIÓN

Señor: La demanda creciente de superfosfatos para atender á las necesidades de la agricultura nacional hace cada vez más sensible la insuficiencia de nuestra producción de fosfatos naturales, reducida hoy casi exclusivamente, por carencia de otros yacimientos desconocidos, á la explotación de los de la zona de Logrosán, que á su vez se halla limitada por falta de vías férreas apropiadas. Mas aun dotada dicha cuenca de los medios de transporte necesarios, no es probable, dada la naturaleza de aquellos criaderos minerales, que la producción por año excediera mucho de 50.000 toneladas, cuando la importación actual de fosfatos es superior á 300.000 toneladas anuales, y el desarrollo de nuestra agricultura requerirá progresivamente el empleo de cantidades de mucha mayor importancia.

Razones de alto interés nacional aconsejan, pues, la investigación en España de nuevos yacimientos de fosfatos en condiciones tales, que su explotación pueda realizarse compitiendo con las minas extranjeras, lo que hace prever de antemano una primera instalación amplia, perfeccionada y costosa y un laboreo intenso y metódico que sólo puede realizarse en las debidas circunstancias de orden económico sobre grandes extensiones de terreno; pero clasificados, con arreglo á las circunstancias de aquella época, los fosfatos naturales por el Decreto-ley de Bases de 29 de Diciembre de 1866 entre los minerales de la 2.ª Sección, tiene derecho preferente á su aprovechamiento el dueño de la superficie, y la excesiva parcelación de ésta en determinadas comarcas habría de ser en su día un serio obstáculo para la explotación á precios reducidos de la riqueza nacional que pudiera descubrirse yllos es actualmente para que se acometan por Empresas de índole minera los costosos trabajos de investigación que es forzoso realizar, corriendo los riesgos inherentes al carácter aleatorio de las mismas, riesgos á que no se aventuran los propietarios del suelo, según la práctica viene cumplidamente demostrando.

Tales inconvenientes se obviarían incluyendo los fosfatos calizos, cualquiera que sea la forma de su yacimiento, entre las substancias minerales de la 3.ª Sección, lo cual tendría además la ventaja de que si para promover ó completar la iniciativa particular, parte de las investigaciones de nuevos yacimientos minerales de aquella índole se realizan por cuenta del Estado, encontraría éste mayores facilidades para resarcirse de las gastos correspondientes al tratarse de minerales cuya explotación tuviera que ser objeto de concesión especial del Gobierno, que no tratándose de derechos inherentes á la propiedad del suelo, pudiendo, por otra parte, el Poder público, á semejanza de lo que viene efectuando con las sales potásicas, reservarse aquellos terrenos que estimara necesario á las conveniencias del interés nacional en aspecto tan importante como lo es el que se relaciona con la producción de abonos minerales.

Fundado en cuanto queda expuesto, el presidente del Directorio militar que suscribe, de acuerdo con éste, tiene el honor de elevar á V. M. el siguiente proyecto de Real decreto.

Madrid, 26 de Junio de 1924.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja*.

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.° Los fosfatos naturales calizos, clasificados, según el art. 3.° del Decreto ley de Bases para la legislación de Minas de 29 de Diciembre de 1868, como minerales de la 2.ª Sección, quedan excluídos de ella, pasando á formar parte de la 3.ª, cualquiera que sea la forma de su yacimiento.

Art. 2.° Los propietarios de terrenos que al amparo del citado Decreto ley de Bases explotasen actualmente fosfatos naturales, tendrán durante noventa días, á contar de la vigencia del presente Real decreto, derecho de prioridad para solicitar la correspondiente concesión minera como de substancias de la 3.ª Sección.

Art. 3.° Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan á lo preceptuado en los artículos anteriores, dando á este Decreto para toda clase de efectos carácter de ley.

Dado en Palacio á 26 de Junio de 1924.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja*.

Real orden sobre calaminas pobres en relación con el impuesto de transportes.

Ilmo. Sr.: Vistas las instancias suscritas por la Mancomunidad Miguel Zapata é Hijos, en súplica de que se rebaje el impuesto de transportes para las calaminas ó minerales de zinc, cuya riqueza no exceda de un 30 por 100 de zinc metal, con objeto de favorecer su exportación, muy difícil hoy por la elevada tarifa de aquel impuesto:

Resultando que la entidad solicitante alega, como principal fundamento de su petición, que en la tarifa de transportes no se ha hecho la clasificación que contiene el Arancel de exportación respecto de los minerales de zinc al englobar en el concepto de menas metálicas á todos los minerales de zinc, sin distinguir entre blendas y calaminas ricas y calaminas de riqueza inferior al 30 por 100, se ha gravado la exportación de estas últimas con una tasa que no pueden soportar, porque convierte el impuesto en instrumento de aniquilación de una riqueza cuya existencia debe ser amparada y defendida:

Considerando que, cuando las calaminas son de riqueza inferior al 30 por 100, su valor en venta es muy inferior á la de la blenda y calamina más pura, y, por tanto, es natural que á estos minerales pobres no se les equipare en su tributación con otros que valen en el mercado precios muy superiores á los suyos; y

Considerando que es de evidente justicia que á las calaminas pobres de menor riqueza en zinc que el 30 por 100 no se las haga tributar en el concepto de impuesto de transportes en la misma cuantía que á las calaminas ricas, y que las mismas razones que han motivado que los derechos de exportación á que están sujetas, sean más moderados que los que devengan otros minerales de zinc de riqueza metálica superior á la suya, sean tenidas en cuenta para clasificarles en cuota más reducida cuando se trate del impuesto de transportes, pudiendo consistir la rebaja en asimilar estas calaminas pobres á los minerales de hierro comprendidos en la partida sexta de la tarifa de mercancías, aprobada por Real decreto de 2 de Septiembre de 1922, modificando en debida forma las notas tercera y sexta anejas á la repetida tarifa de mercancías.

S. M. el Rey (q. D. g.), conformándose con lo propuesto por V. I., ha tenido á bien disponer:

1.° Que las calaminas pobres hasta el 30 por 100 de zinc metal se consideren comprendidas en la nota tercera aneja á la tarifa de mercancías del impuesto de transportes, aprobada por Real decreto de 2 de Septiembre de 1922, debiendo, por tanto, satisfacer el mencionado impuesto por la partida sexta (minerales de hierro) de la repetida tarifa de mercancías; y

2.° Que á los minerales de zinc comprendidos en la nota sexta se entiendan incluídos solamente las blendas y las calaminas ricas, con más de un 30 por 100 de zinc metal.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 13 de Junio de 1924.—*Primo de Rivera*.—Señor subsecretario del Ministerio de Hacienda.

Variedades.

Asociación de Ingenieros de Minas de España.—En la Junta general celebrada el 20 de Mayo último, por la Asociación de Ingenieros de Minas de España, se deliberó ámpliamente sobre la idea de colegiarse, siguiendo el ejemplo de otras profesiones libres que merced á esa unión han podido defender los intereses de la colectividad, consiguiendo que se respeten sus derechos, que les ampare una legislación especial, que la honorabilidad y el prestigio de los colegiados no sufra menoscabo alguno en los ataques á que frecuentemente se ven sometidos, y que la prosperidad moral y material alcance su máximo grado por la comunidad de ideales y de intereses en que viven.

El Sr. Contreras hizo uso de la palabra para manifestar que aunque no había estudiado detalladamente el proyecto de colegiación, que había recibido momentos antes de acudir á la Junta, había, sin embargo, sacado la impresión de que debe llevarse á efecto con las modificaciones que se crean necesarias cuando se proceda á un examen detallado del mismo; que es indudable que la colegiación sería muy beneficiosa porque constituiría una organización fuerte y saludable; que la Junta directiva de la Asociación había demostrado bien elocuentemente con este proyecto que cumplía la promesa de trabajar cada vez con más ahinco en favor de la profesión y de la industria minera, promesa que había hecho en la Junta general anteriormente celebrada; y que ahora sólo falta que los compañeros todos correspondan debidamente, contribuyendo á que sea un hecho lo que se persigue desde hace tantos años: la unión verdadera y eficaz de todos los ingenieros de Minas.

Después de un animado debate en que intervienen varios compañeros y la presidencia, vuelve el Sr. Contreras á pronunciar entusiastas palabras, invitando á la armonía de los varios criterios, palabras que el Sr. Gondra recoge, como representante de la Agrupación del Norte, diciendo que toma nota de las manifestaciones del Sr. Contreras para trasladarlas á sus representados, que seguramente las recibirán como su autoridad merece, por venir de quien vienen.

Quedó bien demostrado en la Junta el predominio de los que estiman sumamente beneficiosa la colegiación, es decir, la *asociación de todos* para el logro de las aspiraciones de la clase, tantas veces formuladas y desatendidas, porque hasta ahora no ha existido nunca una entidad á quien no se le discuta si es la genuina representación de los ingenieros de Minas.

En el recuento de votos llegados hasta el momento de celebrar la Junta, pudo observarse que muchos de los que se mostraron contrarios lo hacían no tanto contra la idea de colegiarse como contra el proyecto de colegiación formulado, y algunas regiones, no interpretando bien el propósito de la votación, enviaron una opinión acordada *por mayoría*, pero suscrita por todos los ingenieros, cuando es bien notorio que lo que se desea es la opinión de todos, uno por uno.

Como sigue la votación hasta ahora con gran mayoría de votos á favor de la idea, la Junta ha estimado conveniente que, para rectificación de errores y para ampliar el sentido de la votación con nuevas explicaciones, se haga saber á todos, *asociados ó no asociados*, lo siguiente:

1.° El proyecto remitido no tiene más objeto que dar á conocer la idea de la colegiación que en lo sustancial queda reducida á conseguir que *todos se asocien* para los mismos fines que encabezan los estatutos de la actual Asociación. Votar en pro no es aceptar el proyecto, que puede y debe sufrir todas las reformas que no ataquen á la esencia misma de la colegiación, mediante enmiendas que se desea recibir en gran número una vez que sea admitido el *propósito de colegiarse*.

2.° Deben votar en pro ó en contra, según su criterio personal, todos los ingenieros de Minas, *asociados ó no asociados, pertenecientes ó no al Cuerpo, con ó sin derecho á ingreso en el mismo*. El voto no indica otra cosa que conformidad ó disconformidad con la idea ó propósito de colegiarse. En su día se discutirá el proyecto, y bien pudiera ocurrir que el definitivo á someter á la Superioridad fuera muy distinto del actual. Por eso los votos que se han emitido diciendo: «No estamos conformes *proyecto* colegiación» ó «no estoy conforme *con la forma* de la idea de la colegiación», ó «los que suscriben acuerdan por *mayoría de votos* no estar conformes con la idea de la colegiación obligatoria y á su *tiempo concretarán las modificaciones que juzgan convenientes*», son, en buena lógica, votos en pro de la idea ó propósito de colegiarse, pues no se pronuncian más que contra el proyecto ó la forma de realizarla.

3.° Lo verdaderamente esencial de la colegiación es el carácter obligatorio, para todos los que ejercen la profesión libremente, y los fines de la misma; el modo ó forma de realizarlo es susceptible de toda clase de enmiendas al proyecto que, solamente como pauta y facilidad para que se formulen, se ha redactado.

4.° Cada región tendrá, dentro de normas generales, el colegio que quiera tener, pues se le reservan facultades omnímodas para redactar su propio reglamento á fin de que viva autonómicamente y con arreglo al criterio predominante en la región. Para evitar extralimitaciones ó extravíos en asuntos de gran importancia, ó en aquellos que voluntariamente quieran las regiones someter á las demás, se crea una entidad superior, regida por los mismos colegios proporcionalmente á sus socios, que actuará escrutando la opinión de todos los colegiados de España (no puede darse mayor cantidad de democracia) en dichos asuntos, siendo imposible que puedan prevalecer extralimitaciones de ideas ni de procedimientos de ninguna región haciéndo los pasar por el cedazo de todas las demás.

La Asociación no se propone otra cosa que laborar por el bien de la colectividad; cree que el asunto es de tal im-

BOLETIN
núm. 406.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

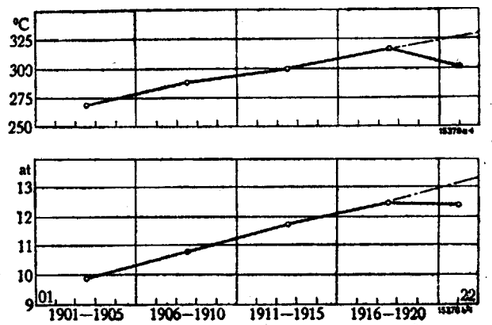
ALTA PRESION Y RECALENTAMIENTO

DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LAS MÁQUINAS TÉRMICAS

INTRODUCCIÓN.—La escasez y el encarecimiento del carbón que se han hecho sentir estos últimos años, han generalizado la tendencia hacia la producción de fuerza en las mejores condiciones de economía. Grandes distritos industriales y aún países enteros que no se preocupaban antes de este problema, á causa de su riqueza en carbón, trabajan ahora muy activamente en la reducción de los gastos de explotación de sus centrales térmicas. Fueron consagrados casi exclusivamente los primeros esfuerzos á mejorar el rendimiento de las turbinas; actualmente se atribuye una importancia cada vez más grande, á los perfeccionamientos que se refieren al rendimiento global de toda la instalación y permiten realizar una cooperación más económica de la producción de vapor, de las máquinas y de la condensación. Citemos, como ejemplo, el calteo previo del aire de combustión, por el aire de ventilación de las generatrices eléctricas ó por los gases perdidos, sustituyendo así los recalentadores del agua de alimentación mediante los gases perdidos, por aparatos que utilizan el vapor de escape ó de derivación que provienen de las turbinas auxiliares, ó de las turbinas principales.

presión y de la temperatura, de un medio de los más fecundos para mejorar el rendimiento de las instalaciones térmicas.

Antes de discutir el porvenir que está reservado á este



Figs. 2.ª y 3.ª.—Medias de temperaturas y de presiones de admisión de la totalidad de las turbinas ejecutadas por la S. A. Brown Boveri & Cie.

Se comprueba que hasta 1918 corresponde, á cada intervalo de cinco años, un aumento de 5° C. y 0,9 kg./cm² aprox.

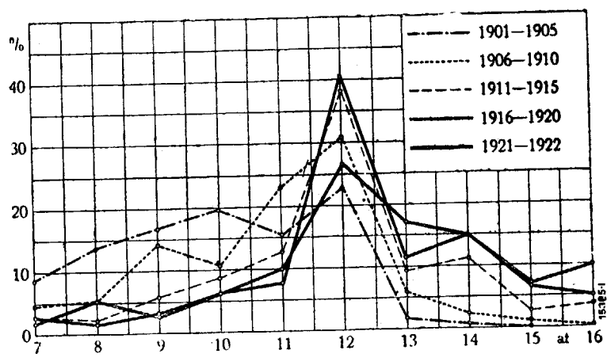


Fig 1.ª.— Reparto de las presiones de admisión para la totalidad de las turbinas Brown Boveri construídas en los años 1901 á 1922. (Las presiones se han llevado en abcisas; las ordenadas representan la potencia de las turbinas trabajando con una presión dada en porcentaje de la potencia total de las turbinas suministradas durante el período correspondiente).

Se estudia también aumentar la caída térmica, elevando más la presión y la temperatura iniciales del vapor y disminuyendo la contrapresión, por la producción de vacios muy elevados. Pero mientras que casi se ha llegado al límite del vacío realizable (los vacíos obtenidos alcanzan hasta 99 por 100 del valor teórico correspondiente á la temperatura del agua de refrigeración), se está aún libre absolutamente en la elección de temperaturas y presiones elevadas. Se dispone, por lo tanto, gracias á la elevación de la desarrollo, estudiaremos la progresión seguida hasta hoy por las turbinas de vapor por lo que se refiere á la presión y á la temperatura iniciales del vapor. Los valores adoptados por las turbinas Brown Boveri, de las que se han construído hasta la fecha, sin contar los modelos especiales y las turbinas marinas, cerca de 3 000 unidades, desarrollando más de 4.000.000 de kilovatios suministran una excelente base para este estudio.

(Se continuará.)

portancia que á nadie le es lícito excusarse de emitir su voto en pro ó en contra, é invita á todos á que cumplan este deber que solamente pueden abandonar los que no sintiéndose animados del espíritu de compañerismo y de amor á la profesión, posponen los intereses de la colectividad á conveniencias del momento, que un día habrán de cesar.

No aspiramos á que el resultado de la votación sea favorable ni adverso; queremos solamente consultar la opinión de todos los compañeros, y en el empeño de que la consulta se realice pondremos toda nuestra perseverancia, aunque al final nos encontremos con la apatía que presagiaba para su intento otro ilustre compañero cuando, con motivo del estudio de los nombramientos de personal, dirigió á todos una circular en que se adelantaba á fustigar el abandono con frases insustituíbles que nosotros suscribimos.

26 de Junio de 1924.

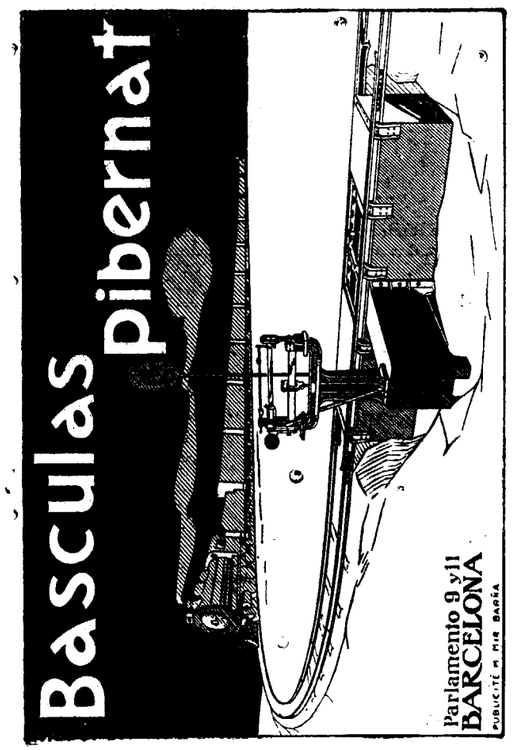
El Consejo de la Economía Nacional.—Con arreglo al decreto de su creación, el Pleno del Consejo de la Economía Nacional estará constituído por el presidente del Gobierno, que lo es también del Consejo, y del que será suplente el ministro de Hacienda; el vicepresidente, en funciones de presidente, que es D. Sebastián Castedo, de la Dirección general de Aduanas, y los 82 vocales que se distribuyen en tres categorías: elemento técnico oficial, representación corporativa y representación de productores, según las diferentes clases del Arancel.

Pertenecen á la primera categoría el subsecretario del Ministerio de Estado, el jefe de la Sección del Comercio de dicho Ministerio; los subdirectores de Agricultura y Montes, Minas, Comercio, Industria y Aduanas; jefe de la Sección de Aranceles de esta Dirección; director del Laboratorio Central del Ministerio de Hacienda, y siete vocales de los diferentes Ministerios.

Los nombrados para estos últimos puestos son: don Alfredo Gutiérrez, por Guerra; D. Manuel Andújar, por Marina; D. Antonio G. Flores de Lemus y D. Luis García Alonso, por Hacienda; D. Agustín López Neira, por Fomento, y D. Ricardo Oyuelos, por Trabajo.

Son vocales de elección corporativa, los que siguen, poniendo después de cada nombre el del suplente:

D. Severo Gómez Núñez, D. Gregorio Prados Urquijo (Junta de Movilización de industrias civiles), D. Mariano Viada, D. Francisco Muñoz (Junta Nacional del Comercio Español de Ultramar). D. Alfredo Escribano, D. José Lonqueira (Consejo Superior de Cámaras de Comercio), D. Mariano Baselga (ídem de Zaragoza) marqueses de la Frontera y Zugasti (Asociación de Ganaderos). D. Carlos Fortuny y D. José Vidal y Barraquer (Instituto Agrícola Catalán de San Isidro), D. Pedro León y el marqués de Oquendo (Unión Agraria Española), D. Alberto Rodríguez y D. Pablo Sáenz de Barés (Confederación Nacional Católico agraria), D. Domingo Sert y el vizconde de Cusó (Fomento del Trabajo Nacional de Barcelona), D. Federico Echevarría, don Gregorio Prados Urquijo (Liga Vizcaína de Productores), D. José Jareño, D. Enrique Uthoff (Cámara de la Industria de Madrid), conde de Caralt y D. Joaquín Aguilera (Cámara de la Industria de Barcelona), D. Carlos Frast y D. Hilario Crespo (Cámara de Comercio de Madrid), D. José Armenteras y D. Bartolomé Armengual (Cámara de Comercio de Barcelona), D. Valeriano Balzola y D. Ramón Bergé (ídem de Bilbao), D. Vicente Miquel y D. José Grollo (ídem de Valencia), D. Diego Gómez y D. Pedro Caravaca (ídem de Sevilla). D. Manuel Marraco y D. Mariano Baselga (ídem de Zaragoza), D. Juan José Romero y D. José Requena (Asociación Nacional de Vinicultores é Industrias derivadas del vino), D. Antonio Sacristán y D. Luis Cavanna (Círculo de la Unión Mercantil de Madrid), barón de Satrústegui y D. Antonio Arroyo (Asociación general de Navieros), don Adolfo Navarrete (Liga Marítima Española), D. Joaquín Herraz de Esteban y D. L. León (Confederación Nacional de Sindicatos Católicos obreros), D. José Cánovas del Castillo y D. Juan Jiménez (Cámaras Agrícolas), D. José Vidal y Barraquer y D. José María Cartes (Federación de Sindicatos no confederados), D. Ramón Castillo y el vizconde de San Antonio (Juntas Provinciales de Ganaderos), D. Carlos Sarthou y D. Ramón Escobar (Federación de productores y exportadores de fruta y hortalizas), D. Ramón Busquet y D. Angel Castro (Federación Textil de Hilados y Tejidos de Cataluña), D. Elías Montoya y D. Mariano Baselga (Con-



Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIII.—1923.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

Cia. WM. H. MULLERCO, S. A.

Sucesores de GUILLERMO BERNSTEIN

Serrano, 9. MADRID

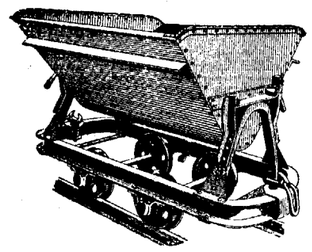
Telegramas: FERROSTAAL Teléfono número 17-23 S.

Sucursales: **BARCELONA, BILBAO, GIJON, SEVILLA**

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS COMERCIALES
CHAPAS



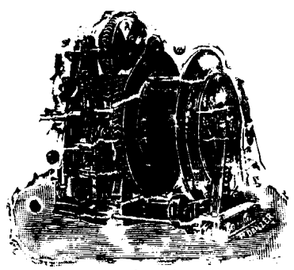
GRANDES EXISTENCIAS EN ESPANA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

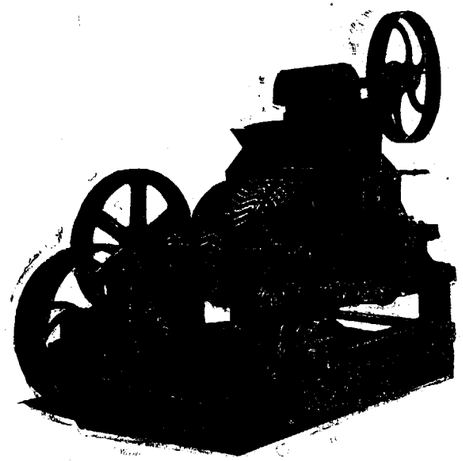
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

sejos provinciales de Fomento), D. José de La Torre y don Manuel Marraco (por las demás Sociedades agrícolas no mencionadas expresamente), D. Matías Ibrán y D. Ramón Ricardo Gendra (Cámaras mineras de carbón), D. Manuel Fernández Valbuena y D. José María Yanguas (las demás Cámaras mineras) y D. Juan T. Gandarias y D. Salvador Canals (Liga Nacional de Productores).

Los 31 vocales elegidos por los distintos grupos del Arancel, mediante el voto de los «asesores», previamente elegidos directamente por los industriales, que actúan á este efecto como compromisarios de los productores todos, son los siguientes (propietarios y suplentes):

Clase primera: D. Luis Barreiro y D. Manuel Garrido.

Segunda: D. Juan Linares y D. Enrique Nardiz.

Tercera: D. José María Zorita y D. Manuel M. Gómez.

Cuarta (grupos primero y segundo, que eligen dos): don Eduardo Merello y D. Gregorio Prados, D. Manuel Merella y D. Eduardo Landeta.

Cuarta (grupos tercero, cuarto y quinto): D. Guillermo Pradera y D. Enrique Alonso Urquijo.

Quinta (grupos primero y segundo): D. José Bordas y D. Teódulo Marcos.

Quinta (grupo tercero): el vizconde de Cussó y D. Jaime Carner.

Quinta (grupos cuarto, quinto y sexto): D. Fortunato Leguía y D. Alejandro Plana.

Sexta: D. Alfonso Churruca y D. Antonio Llopis.

Séptima: D. Nicolás María de Urgoiti y D. Marcelo Sarasola.

Octava (que eligen tres): D. José Botey, D. Luis Escayola, D. Enrique Arañó y D. Felipe Rodés, D. Luis Jover y D. José Ruiz Casamitjana.

Novena: el conde de Caralt y D. Gonzalo de la Rica.

Décima (grupo primero, ó que elige dos): D. Dámaso Gil Municio, el barón de Melgarejo y el marqués de Casa Pacheco.

Décima (grupos segundo y tercero, que eligen dos): don Antonio Torrella, D. Laureano Tamburini, D. José Gela Bosch y D. José Rigol Casanova.

Undécima (eligen dos): D. Federico Bernades, D. Trinidad Marcos, D. Manuel Duato y D. Ricardo Borrell.

Duodécima (cerealistas, que eligen dos): D. Pedro Flores Barroso, D. Francisco Bernard, D. Casimiro Peñalva y don Juan Reig, y D. Alvaro González.

Duodécima (aceites, eligen dos): D. Leopoldo Díaz del Río, el marqués de Casa Pacheco, D. Elías Montoya y don Florentino Sotomayor.

Duodécima (frutas y hortalizas): D. Antonio Unzurrunzaga y D. Francisco Flores Villamón.

Duodécima (vinícolas): D. José María Joze y D. Ernesto Casudo.

Duodécima (vitícolas): D. Casimiro Peñalva y D. Francisco Masilla.

Duodécima (lactas y carnes): D. Felipe Lomba y D. Manuel González.

Décimotercera (eligen dos): D. Juan Gassó, D. Emilio Portabella, D. Andrés Oliva y D. Carlos de Eizaguirre.

Secretario general, D. Luis Torá, y vicesecretario general, D. Francisco Carvajal.

El Consejo de Economía Nacional se ha instalado en el antiguo palacio de los marqueses de Perales, en la calle de la Magdalena.

Liquidación de la suscripción para la cruz del señor Hauser.—La Comisión organizadora de la suscripción abierta para regalar las insignias de la Gran Cruz de Isabel la Católica al Sr. Hauser, nos ruega hagamos presente, que las referidas insignias han importado 1.700 pesetas, según factura del joyero Sr. Güez, de fecha 10 de Mayo último; cantidad á que ha ascendido el total de lo recaudado en la referida suscripción.

Al mismo tiempo hacen presente su agradecimiento á cuantos señores han contribuído á la manifestación de afecto al Sr. Hauser.

Exportación de potasa alemana.—Según la revista *Le Phosphate* de París, el *Kalisyndicat* ha vendido en 1923 para los países extranjeros, 1.253.856 toneladas de sales de potasa conteniendo 348.000 toneladas de K_2O, ó sea el 40 por 100 de sus ventas totales, contra 25 por 100 en 1922 y 46 por 100 en 1913. He aquí la repartición según clases de sales:

	Potasa %	Toneladas.
Sales de abonos	18/42	588.296
Kainita y silvinita	12/17	380.695
Cloruro de potasio	50/60	123.753
Sulfato de potasa	48/52	116.486
Sulfato doble	25	44.581
Carnalita	9/12	45

El amoníaco Haber.—El sistema alemán de Haber se va extendiendo por Europa y América, en competencia con los otros dos procedimientos más recientes de Claude y de Casale. En la Exposición del imperio británico que se celebra en Wembley, se presentan muestras de agua amoniacal, amoníaco y sulfato de amoníaco obtenidos por el procedimiento Haber en la fábrica recientemente inaugurada en Billingham por la sociedad *Synthetic Ammonia and Nitrates Ltd.*, la cual obtiene ya de 100 á 120 toneladas diarias de sulfato por día, y está montando la sección de nitratos.

El nuevo alternador de 70.000 caballos.—Ha empezado á prestar servicios en el Niágara un nuevo grupo hidroeléctrico que *Le Génie Civil* describe, como el mayor que hasta hoy se ha establecido. Su potencia es de 65.000 kilovoltamperios, y la turbina es susceptible de desarrollar 70.000 caballos bajo una altura de salto de 65 metros. A esta primera unidad se agregarán pronto otras dos unidades idénticas.

El grupo gira á la velocidad de 207 vueltas por minuto y da corriente trifásica á 12.000 voltios y 25 períodos. El peso total del alternador es de 680 toneladas. Ha sido construído por la *General Electric Co.*, y la turbina que le acompaña es del tipo Morrie; otra de las que irán en los grupos en preparación será de la *Allis Chalmers Manufacturing Co.* La Empresa que explota este aprovechamiento de las cataratas del Niágara es la *Niagara Falls Power Company.*

Personal.—Ha reingresado en el Cuerpo y ha sido destinado al distrito minero de Málaga el ingeniero D. Enrique Conde.

—Ha sido trasladado de Lérida á Jaén el ingeniero jefe D. Carmelo Salarnier.

—Se ha concedido el pase á la situación de supernumerario al ingeniero D. José de Echanove.

—Ha sido trasladado del distrito de Málaga á la Escuela de Ayudantes de Linares el ingeniero D. Mario Araus.

—El ingeniero de Minas D. Juan Puig y Quero, ha sido nombrado para formar parte de la Secretaría de la Comisión permanente de Industria del Ministerio del Trabajo.

—Ha sido jubilado por inutilidad física el ingeniero jefe de Baleares, D. Ignacio Vidal y Martorell.

—Ha sido trasladado de Palencia á Teruel el celador de Minas D. Faustino Díaz.

Bibliografía.

ELEMENTOS DE ELECTRICIDAD INDUSTRIAL, por P. Roberjot, profesor de la Escuela Industrial de Reims.—Versión de la 2.ª edición francesa, por José María Mantero, licenciado en Ciencias.—Tomo II.—Un volumen de 324 páginas, con 311 figuras.—Gustavo Gili, editor, Barcelona, 1924.—Precio, 9 pesetas.

La traducción que está publicando la Casa Gili, de la conocida y acreditada obra francesa del profesor Roberjot, constará de cinco volúmenes. El primer tomo, de que dimos cuenta oportunamente, estaba dedicado á generalidades sobre la ciencia de la electricidad, y el que ahora sale á luz en castellano, versa sobre *Medidas Eléctricas Industriales*. Tratarán los siguientes, de *Máquinas Eléctricas* el tercero; de *Instalaciones interiores y de motores*, el cuarto, y de *Centrales y Redes*, el quinto y último.

El tomo II trata, con notable claridad y precisión, de toda clase de medidas prácticas, valiéndose, como en toda la obra, de las matemáticas elementales únicamente.

ANUNCIOS

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMIREZ ESCUDERO.—Uribitarte, 1.—BILBAO

MANGANESOS
900 toneladas disponibles en estación Calañas, 21 por 100 Mn., 27 por 100 Fe, 20 por 100 SiO_2; Peróxidos 80 por 100.
Dirigirse á *Cruz.-Calañas (Huelva)*.

Se necesitan *Ingenieros Industriales y de Minas* para empresa de electricidad, indispensable buenos conocimientos del ramo y experiencia. Dirigid solicitudes detalladas con haberes pretendidos y foto á la Administración de esta Revista, Villalar, 3, Madrid.

Se vende la Mina "San Miguel", de pirita de hierro y ferro-cobriza, situada en el término municipal de Almonaster la Real (Huelva), con extensos terrenos, importante embalse de agua, central hidro-eléctrica, instalaciones completas para la minería, ferrocarril de vía estrecha á enlazar con el de Zafra-Huelva.

Reservas de dichos minerales por explotar á la vista y probabilidades de nuevos descubrimientos.

Para tratar dirigirse al *Director Minas San Miguel, Tamujoso, línea Z. H. (Huelva)*.

Se compraría ó cambiaría por otros, un motor corriente continua, 440 á 520 voltios, 50 a 70 HP., marchando en dos sentidos, preferible de ocasión.

Dirigirse á *Director Minas San Miguel, Tamujoso, línea Zafra-Huelva*.

SE VENDE GRUPO MOTOR-ALTERNADOR

Un motor de gas pobre de 500 caballos, horizontal, de cuatro cilindros, dos en cada bancada, tipo *Ko thing*, 420 revoluciones, y en el centro de cada bancada el volante que es rotor de

Un alternador monofásico á 4.000 voltios fácilmente arrollable en trifásico.

En el mismo eje hay una polea para mover por correa.

Una excitatriz á 110 voltios capaz de suministrar la corriente de excitación del alternador.

Un gasógeno por aspiración de la misma casa Korthing, para el motor antes mencionado.

Puede verse en la *Sociedad Linarense de Electricidad*.—Linares (Jaén).

OTRO GRUPO MOTOR-ALTERNADOR

Un motor de gas Winthertur vertical, cuatro cilindros, de 376 caballos efectivos, 187 revoluciones, para gas pobre, tipo eléctrico, directamente acoplado á

Un alternador trifásico, 45 amperios á 3.000/3.200 voltios, de *Industrie Electrique et Mecanique*, de Ginebra.

Un grupo de *dos gasógenos* Routellier, con sus limpiadores de cok purificador con rifugo para el anterior motor.

Un cuadro de distribución con aparatos de medidas, contador, interruptor automático en aceite y regulador de excitación para el alternador.

Todo en perfecto estado de funcionamiento y pudiéndose ver funcionar en la *Compagnie d'Electricité et Traction* en Linares (Jaén).

Para negociaciones, dirigirse á la Compañía La Cruz.—Linares (Jaén).

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El mercado de *standard* en Londres ha estado ligeramente movido durante la pasada semana, última del mes, y se cotizó esa clase 5 chelines más alto para operaciones al contado, y 7 chelines y 6 peniques á tres meses el viernes 27, á pesar de que las noticias de los Estados Unidos eran poco alentadoras dada la situación de los negocios industriales. En América aumenta la falange de los obreros sin trabajo, y en lo que toca especialmente al metal rojo hay la circunstancia significativa de que la electrificación de los ferrocarriles, esperanza grande y fundada de los mineros y fundidores de cobre, no encuentra por hoy disponibles los enormes capitales que requiere.

La cotización oficial del *standard* fué de £ 61.5 á £ 61.7.6 al contado y £ 62.5/£ 62.7.6 á tres meses.

Las clases finas han tenido poco cambio; el electrolítico, á £ 65.15/£ 66; las barras para alambre, £ 66; el *best selected*, £ 64.10/£ 65.15; chapas, £ 92.

Estaño.—El tono del mercado de este metal ha permanecido firme esta semana, y los precios han avanzado algo cada día, de tal modo que el metal acusa una mejora de 87 chelines y 6 peniques en operaciones al contado y 90 chelines á plazos, desde el viernes anterior.

Los precios oficiales de cierre fueron £ 224.12.9 á £ 224.15 y £ 224.17.6, á tres meses.

Plomo.—Después de declinar á £ 31.15.2 pronta entrega y £ 29 para Septiembre, el mercado cierra firme el viernes 27 á £ 32.2.6 para Junio y á £ 29.12.6 para Septiembre con un descenso en la semana de 2 chelines y 6 peniques y 12 chelines y 6 peniques, respectivamente.

El mercado ha estado inseguro por la perspectiva de un *lock-out* de la industria de la construcción en Inglaterra, pero hubo, no obstante, demanda del consumo, siendo por otra parte escaso el metal para pronta entrega.

Los arribos del mes, hasta la fecha, eran de unas 15.000 toneladas. Algunas partidas han sufrido serias dilaciones en su llegada, lo cual tenderá á acrecer los arribos de los dos meses de Julio y Agosto, en que la experiencia enseña que flojea la demanda.

Los precios de América siguen estacionarios á 7 centavos la libra, sin indicios que permitan esperar una inmediata mejora.

Zinc.—La escasez de existencias de los consumidores ha causado durante la semana un avance de 15 chelines para entrega en Junio, mientras que á plazos sólo fué de 6 chelines y 3 peniques, quedando la cotización oficial de aquellas operaciones el viernes 27 á £ 32.5 y á £ 31.13 lo pactado para Septiembre. Los arribos han sido grandes esta semana, pero los consumidores, escasos de metal, los absorbieron fácilmente.

Plata.—En la semana pasada ha declinado la plata, especialmente la disponible, que cerró el viernes 27 á 34 3/8 peniques por onza (7/16 peniques más bajo), mientras que las operaciones á dos meses se hicieron á 34 7/16 (5/16 peniques más bajo), con lo cual se ha invertido la posición que venía establecida hace largo tiempo. En China se han hecho considerables ventas, en vista del gran incremento que alcanzaban las existencias en Shanghai. El último precio de América es 66 centavos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 95 chelines 2 peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 52.10.0 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques á 2 chelines 9 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 26.10.0 por onza.

Cobalto.—11 chelines á 12 chelines por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines 6 peniques por libra.

Azogue. £ 13 á £ 13.5.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 43 á £ 44 por tonelada; extranjero, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 24 peniques nominal por unidad en el Continente. Del Cáucaso de 24 á 25 peniques por unidad.

Molibdenita.—De 85 por 100, 50 á 55 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_3, 50 chelines tonelada.

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. según calidades.

Carburo de calcio.—Nominal.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia, (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal-pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 17 á £ 18 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 11 chelines 3 peniques á 11 chelines 9 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 17.0.0 por tonelada para el consumo inglés y para la exportación, f. a. b. *Spiegel*, de 18 á 20 por 100, £ 8; para exportación, £ 7 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (28 de Junio) de la Casa *Bonifacio López Bilbao:*

Cobre.—Cobre standard, al contado	£	61. 0 0
— Electrolítico		65 10 0
— Best selected		65. 0.0
Estaño.—*Estrechos*, lingotes, al contado		223. 0.0
— *Cordero Bandera* Inglés, lingotes		226. 0 0
— — — barritas		229. 0.0
Plomo español		82. 2 6
Plata (Cotización por onza)		pen. 34 7/8
Sulfato de cobre	£	24. 0.0
Régulo de antimonio, en panes		47. 0 0
Aluminio en lingotillos dentados		129. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)		18. 5 0

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 250 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, Almadén:

Precio, 14 libras esterlinas el azogue destinado á la exportación, y 440 pesetas el destinado á las industrias españolas; precios netos, al contado y sin descuento, sobre vagón Almadenejos. Los pedidos al Consejo de Administración de Almadén, Fernanflor, 2, primero, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	80/0
Newport, cribados	28/0
Idem, menudos	19/0
Newcastle, cribados de vapor	24/0
Idem, menudos	17/0
Idem, cok metalúrgico	87/0
Idem, cok de fundición	42/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	58,00
Galleta	58,00
Granza	49,00
Menudos de gas	40,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

La Agrupación de Patronos mineros de la línea de La Robla ha acordado fijar los precios siguientes para los carbones de las cuencas que afluyen á aquella línea:

Carbones grasos:

	Pesetas.
Cribados	50
Galletas	45
Granzas	40
Grancillas	33
Menudos	25

Antracitas:

Menudos	10
Grancillas	25
Granzas	40
Galletilla	60
Cabbles y cribados	70

Estos precios se entienden á boca-mina.

Se cotizan los carbones de Puertollano:

Grueso	58
Doble cribado	50
Cribado	49
Granadillo	42
Avellana	33
Menudo	18
Todo uno, sin menudo	50

Estos precios se entienden sobre vagón Puertollano.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Teorias sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—Intereses mineros.—Algo sobre salvamento minero.— **Sociedades.— Sección oficial.— Variedades:** La Gran Cruz de Alfonso XII á D. José María de Madariaga.—La Sociedad *Sidro*.—Instalación de pararrayos de la catedral de Córdoba.—La red metropolitana Alfonso XIII.—Resultados económicos de los ferrocarriles eléctricos en Suiza.—Yacht eléctrico.— Nueva Escuela de Ingenieros de Minas.—Se extiende en Francia la legislación de accidentes del trabajo.—Los superfosfatos en los Estados Unidos.— Desarrollo del procedimiento Casale.— Sociedad de Explotación de las Minas de hierro de Bédar.— Subastas, concursos y adjudicaciones.—Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMIENTOS

V

INCLUSIONES Y SEGREGACIONES; ESTEREOGÉNESIS

Si nos atuviéramos á la acepción literal de la palabra segregación, deberíamos aplicarla á todo producto, que, en forma de fumerolas ó disoluciones, sale de un macizo hipogénico; pero, metalogénicamente hablando, se reserva ese vocablo para las grandes concentraciones de menas en la periferia ó dentro de los magmas, acumulados allí en virtud de fenómenos físicoquímicos, no bien conocidos. Para esas otras concentraciones de metales, ó combinaciones metálicas, distribuídas en las rocas eruptivas y de pequeño tamaño, por regla general, se reserva la denominación de inclusiones.

Acaso, para todos estos fenómenos, hay que considerar una intervención activa de los mineralizadores, ni más ni menos, que para todos aquellos casos en que las menas y productos eliminados por los magmas, en forma de fumerolas y disoluciones, fueron á establecerse más ó menos separados de los centros originales donde estas actividades se producen.

A nuestro juicio, los fenómenos de diferenciación magmática no pueden ser debidos á la sola influencia de causas físicas, y ello equivale á decir que la concepción de M. Vogt, viendo en estos fenómenos una licuación ó diferenciación en vaso cerrado, debe estar bastante lejos de la realidad; porque una tal diferenciación exigiría siempre, y en todo caso, que los productos y magmas pesados fueran al fondo y los ligeros á la superficie.

Es claro que las excepciones á esa regla hubieron de llamar la atención, y la llamaron seguramente, al observar que los productos pesados y magmas básicos se colocan con demasiada frecuencia en las partes altas ó en regiones que no se pueden considerar como el fondo del crisol, y los magmas ácidos se sitúan en parajes donde se advierte una señalada anomalía en el sentido físico á que venimos haciendo mención.

Por eso, sin duda alguna, Soret y Brogger, después de repetidas observaciones, vinieron en conocimiento de que calentando desigualmente las paredes de los recipientes que contienen disoluciones salinas, las partes más concentradas van á colocarse en las regiones más frías. Estos resultados, puramente experimentales, fueron confirmados por Van't Hoft de un modo científico en su célebre ley de las presiones osmóticas. Según la ley de Van't Hoft, no hay diferencia esencial entre el fenómeno de la vaporización de un cuerpo, en recipiente cerrado, y su disolución en un recipiente que ocupe el mismo volúmen, y esas tensiones osmóticas, á igualdad de concentración, son proporcionales á las temperaturas absolutas. Con ayuda de esta ley queda explicada la depresión existente entre las partes profundas de un macizo hipogénico *M* donde existen temperaturas máximas *T* y las presiones de la periferia donde esas tensiones han de ser necesariamente menores.

Pero como se vé, esta ley es aplicable á las disoluciones salinas ó á cuerpos en estado gaseoso dentro de esos magmas.

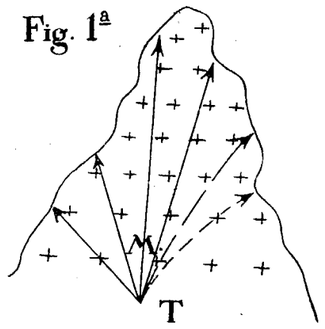
No hay nada que autorice á suponer que una partícula de oro ó platino ó un cristal, por pequeño que fuese, de magnetita ó de hierro cromado, pueda ponerse en movimiento dentro de un magma, venciendo su viscosidad y oponiéndose á la acción de la gravedad, para ganar las regiones de tensión mínima. Ello, repetimos, que sólo es aplicable á las soluciones y á los gases, y por ello es necesario que esas grandes concentraciones minerales, en el corazón ó en la periferia de los macizos hipogénicos, hayan llegado hasta allí en forma de fumerolas; es decir, en combinación con mineralizadores tales, que el compuesto resultante haya sido volátil. En una palabra; como indicábamos al principio, admitimos en todos los casos de segregación magmática la existencia, necesariamente, de un mineralizador que haya prestado gran movilidad á los compuestos resultantes, y á nuestro juicio, por lo que diremos después, ese mineralizador ha sido el cloro para la mayoría de las grandes concentraciones de magnetita, ilmenita y hierro cromado, pues aun cuando el fluor es de mayor energía, este metaloide ha debido acompañar de preferencia á las segregaciones ácidas.

Y véase aquí un poco de indecisión al juzgar en metalogenia el papel de uno y otro metaloide. Todo el mundo está conforme en que el fluor es el mineralizador insustituible para el estaño, y, sin embargo, sólo circunstancialmente se piensa en el cloro para explicar la movilización de las grandes masas de magnetita. Ya M. De Launay para explicar la formación de los colosales yacimientos de Luossavara y Kirunavara, en los cuales habremos de ocuparnos en el curso de estos artículos, tuvo que sentar la hipótesis de una mineralización clorurada por exclusión de otros procedimientos genéticos; y conviene insistir, desde ahora mismo, en que tal mineralización debe de ser extendida, con carácter general, á todos los yacimientos de segregación básica y hasta á muchos en rocas neutras y ácidas.

Pero el caso general de la Mineralogénesis—como concepto más amplio que el de Metalogénesis—no es

el representado en la fig. 1.ª, en la cual las depresiones se establecen, en el sentido indicado por las flechas, desde el corazón del macizo á las diversas regiones de la periferia, y si esto puede ser así en muchos casos, en la mayoría de ellos habrá una región de presiones mínimas; de otro modo dicho: en la mayoría de los casos á las depresiones propias á la diversidad de temperaturas, dentro del macizo, se sumará la depresión

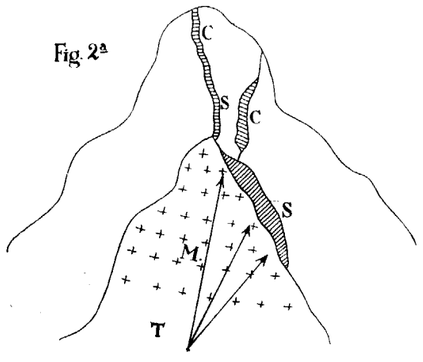
Fig. 1ª



producida por una comunicación más ó menos remota con el exterior; y así, la precipitación mineralógica se establece preferente, y á veces, exclusivamente, en una región determinada; de otro modo, sería *necesario* que en *toda* la periferia de *todo* macizo eruptivo hubiera, más ó menos importante, un yacimiento metalífero. La práctica nos demuestra que no es así y que el caso general es aquel en que los yacimientos se establecen en una región determinada, la cual, lógicamente pensando, debe ser aquélla donde á las depresiones propias del macizo por su magnitud y temperaturas, se sumen las producidas por una comunicación más ó menos lejana, directa ó indirecta con el exterior. En las regiones plegadas por esfuerzos orogénicos, donde las intrusiones hipogénicas son habituales, abundan estas grietas, que son las mismas que después resultan mineralizadas en los fenómenos metalogénicos.

El caso general en el fenómeno metalogénico será el representado en la fig. 2.ª. Al contacto del macizo *M*

Fig. 2ª



turaleza y mineralización de los magmas, de sulfuros ó de óxidos procedente de una mineralización clorofluo- se establecerá una masa *S*, que podrá ser, según la nacada, seguida de descomposición; y más arriba podrán seguir formaciones de sulfuros solubles en alcalinos y á continuación carbonatos, ó solamente carbonatos.

En definitiva; la Mineralogénesis es un fenómeno en el cual varios elementos ó compuestos de muy efímera estabilidad tienden á estabilizarse de un modo más perfecto; y de esta suerte, las caídas de presión y temperatura que una grieta produce en la corteza terrestre, la habilita como vía segura para que las disoluciones y fumerolas sigan ese camino en busca de la máxima estabilización.

Antes de seguir adelante con el estudio de los fenómenos de segregación, conviene definir lo que entendemos por Estereogénesis. Consiste la Estereogénesis en el conjunto de procedimientos físico-químicos que habilitan, para un yacimiento, el lugar que ocupa en el espacio. La Estereogénesis puede ser: *a)* por desplazamiento magmático; *b)* por retracción física; *c)* por metasomatismo; *d)* por relleno de grietas preexistentes; y *e)* mixta.

Conviene, en efecto, separar el proceso puramente químico que da la especie mineral propia del relleno, de aquel otro proceso, ajeno completamente al primero, que da el lugar que en el espacio ocupa ese relleno; y esta segunda parte es, en ocasiones, el punto obscuro que impide darse exacta cuenta de la integridad del fenómeno metalogénico. Así, por ejemplo, hay un gran número de geólogos eminentes que ven una acción metasomática en las grandes masas de sulfuros, pero ¿qué linaje de metasomatismo pudo ser ese que consiste en subvertir todas las reglas y previsiones de la termoquímica, y de un modo más general, de toda la estática química?

¿Cómo pudo un disolvente cualquiera llevarse en disolución el compuesto más estable—un silicato—para dejar en su lugar el más soluble—un sulfuro?

El metasomatismo en terrenos calizos se concibe fácilmente, pues la gran solubilidad de la caliza se presta á todo género de sustituciones. Las fumerolas clorofluoradas atacan de igual modo á la ortosa de los granitos y es corriente la estereogénesis por metasomatismo de los yacimientos de casiterita, pero debemos insistir en que la estabilidad de un silicato es superior en la mayoría de los casos á la de un sulfuro. A nuestro juicio la estereogénesis de las grandes masas de piritas se debe á la retracción física de la intrusión hipogénica que las dió origen, retracción que se debe, no sólo al enfriamiento del magma, sino lo que es más importante, á la pérdida violenta de un gran número de substancias que escapan en cantidades de consideración, tanto en fumerolas como en disoluciones. Más adelante habremos de insistir con frecuencia, al examinar tipos de yacimientos, sobre los diversos linajes de esteorogénesis. De momento nos interesa hacer constar que en los casos típicos de segregación magmática y en las inclusiones, la estereogénesis se debe á desplazamiento magmático, pues teniendo lugar la precipitación y cristalización de las especies minerales antes de la solidificación del magma, ó, á lo sumo, durante esa solidificación, ocupan las substancias precipitadas un lugar dentro del macizo hipogénico, anteriormente ocupado por el magma.

Decíamos en los comienzos del presente artículo, que ha debido ser el cloro el mineralizador que, de un modo general, ha movilizado las especies minerales contenidas en las segregaciones básicas, y ello sin excluir la influencia de ese mineralizador para separaciones en rocas neutras y ácidas.

Es evidente que el fluor pudiera producir los mismos oficios, pero téngase en cuenta que el fluor, según todo indicio y probabilidad, se produce en la Naturaleza en dosis muy inferiores al cloro; por otra parte, el cloro tiene un peso atómico mayor que el del fluor, y con excepción de los gases nobles kripto, xeno y neón, de elevado peso, pero de producción muy limitada, es el cloro el gas de mayor peso atómico entre los simples. El ambiente magmático, en el fondo de la corona anular flúida, debe ser predominantemente clorado, así como en las partes superiores debe predominar el fluor; el vapor de azufre ocupará una zona intermedia. El oxígeno, próximo al fluor, se habrá fijado, como ya hemos dicho, entre esos elementos afines, silicio, magnesio, aluminio, etcétera, que dan compuestos de gran resistencia á la disociación. Es claro, que los gases mencionados, teniendo en cuenta las grandes presiones allí dominantes, pueden penetrar y difundirse por los baños líquidos de magmas, aun cuando el peso molecular de éstos sea mayor que el atómico de los gases, porque el estado gaseoso da una movilidad que se presta á estas penetraciones. Con todo, las superficies de separación entre los gases no pueden ser perfectas, pues, según sabemos por la teoría cinética, las velocidades moleculares son de tal suerte crecidas, que hay penetraciones de unos en otros gases, y de ese modo todos ellos se encontrarán presentes en las regiones todas de la corona anular; pero la distribución general, determinada por la abundancia relativa y por el peso atómico, debe de ser, en sus líneas generales, tal y como hemos dicho. Por lo demás, la naturaleza de las emisiones minerales nos confirman éstos ó parecidos puntos de vista; así, en una emisión típicamente clorofluorada, como es el caso en los filones de estaño, se vé, inmediatamente, que el fluor domina sobre el cloro, pero se vé también, muy señaladamente, el indicio de una mineralización sulfurada por encima de la clorofluorada, y de esta suerte, son frecuentes las manifestaciones de calcopiritas y blendas como tránsito de una á otra mineralización. Por encima de esto suelen venir, si la denudación no ha dado fin de ellas, las manifestaciones carbonatadas,—con sus óxidos por epigénesis,—como huella indeleble y fehaciente de la quema de gases hidrocarburados. Análogamente, si la emisión es prácticamente sulfurada, en rocas medias y básicas, se observan, en profundidad, las huellas de una mineralización clorofluorada y en las partes profundas de muchos filones sulfurados se llegan á obtener indicios y hasta porciones ponderables, de casiterita y gangas fluoradas. El oro que acompaña siempre, en pequeñas dosis, á las grandes masas de pirita, puede haber tenido un mineralizador clorofluorado. El término último en estas metalizaciones sulfuradas, es lo mismo que en las anteriores, la manifestación carbonatada con epigénesis oxidadas y con igual riesgo de haber sido en gran parte denudadas. Y si la roca es decididamente básica ó ultrabásica ¿por qué hemos de negar al cloro su ambiente y campo de acción propios? He ahí por qué deducimos de un modo racional y lógico que el cloro ha debido ser el movilizador por excelencia en las segregaciones básicas.

Resulta en síntesis que el contenido mineral de toda intrusión hipogénica, cualquiera que sea su naturaleza, ácida, neutra ó básica, es teóricamente complejo, aun cuando prácticamente haya que asignarle un tipo que dependerá de la naturaleza de la intrusión y de la de sus mineralizadores y mineralizados dominantes.

En el artículo próximo seguiremos tratando el tema de las segregaciones.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real 1.° de Junio de 1924.

INTERESES MINEROS

PARA EL SEÑOR PRESIDENTE DEL DIRECTORIO MILITAR

Hube de ocuparme en estas mismas columnas del problema de la minería de la pirita de hierro, y al hacerlo detallaba los múltiples impuestos que, gravando este producto minero, vienen á dificultar enormemente el desarrollo de su laboreo, favoreciendo, de paso, á nuestros competidores de otros países á quienes se les da ocasión, que ellos no desaprovechan, para adueñarse de parte importante de nuestra clientela.

No ignoro cuán difícil es llegar á V. E., mas no pierdo la esperanza de que mis lamentos lleguen á tener eco entre los que componen el Directorio militar, pues, si denuncias insignificantes de personal encontraron justificada acogida, yo no puedo resignarme á ser de peor condición que otros ciudadanos, tanto más cuanto que, en suma, yo *denuncio* públicamente al Directorio la incalificable injusticia que se viene cometiendo con productos esencialmente nacionales que, como los minerales de hierro y de pirita de hierro, teniendo un valor variable entre 17 y 23 pesetas por tonelada franco á bordo, soportan gravámenes que el Estado y las Juntas de Obras del Puerto han tenido á bien acumular sobre ellos, restringiendo así la producción y exportación nacional y consiguiendo, sin quererlo, que la cifra global de ingresos anuales sea inferior de lo debido, aunque el tributo por unidad haya aumentado.

Y cuente, excelentísimo señor, con que el Directorio que V. E. preside no está libre de culpa, ya que no acertó á librarse del fenómeno de atracción que sin duda ejercen las minas sobre los gobernantes cuando de materia tributaria se trata: al Directorio militar debemos el gravamen de 0,35 pesetas por tonelada como impuesto del tráfico marítimo y, además, el derecho que el Estatuto municipal concede á los Ayuntamientos de gravar, tomando como base el 3 por 100 sobre el producto bruto, á las Compañías mineras, derecho que, ni cortos ni perezosos, ya han empezado á poner

en práctica los flamantes munícipes que rigen los destinos de Ayuntamientos «mineros».

Yo quisiera conocer el medio de estimular en el Directorio el deseo de *estudiar*, siquiera fuera someramente, esta importante cuestión; en ocasiones me invade pesimismo desconsolador, porque la realidad impone muy tristes consecuencias.

Excmo. Sr.: la crisis que azota las minerías de hierro y de pirita de hierro, es causa de que:

a) Haya disminuído en más de *nueve millones de toneladas* anuales la cifra de nuestra exportación.

b) El número de obreros en esas minerías empleado sea inferior en más de 30.000 al número que normalmente trabajaba.

c) Nuestra balanza comercial acuse un déficit de 150 á 200 *millones* de pesetas en la cifra anual de exportaciones, lo que algo significa en la depreciación de nuestra moneda.

Obsérvese que los productos mineros de que me vengo ocupando pagan como tributos el 20 y 25 por 100 de su valor franco á bordo.

Dígaseme si el simple enunciado de tan tristes conclusiones no es incentivo poderoso para provocar más que el deseo, el ansia de entrar en el fondo del tema.

¿Hay razones para pedir que se fomente una minería que tan ardientemente combatida está?

Para fomentar nuestra minería, lo primero es abordar el problema, comprendiendo, lo que es sencillo, que el hierro es un factor primario de la economía nacional, y «aprendiendo» que la pirita de hierro es, como he dicho mil veces y he de repetir muchas más seguramente, *el pan de la industria y del ejército.* ¡¡Del Ejército, excelentísimo señor!!

Permita, pues, V. E., que le dedique estas quejas amargas, pues si en ellas puede verse algo de interés material (justificadísimo al fin y á la postre) considerándome como industrial é ingeniero, sería injusto no admitir que brotan de lo más puro del fondo del alma cuando ésta es la de un español que, como el que suscribe, tiene el honor de dirigirse al jefe del Gobierno confiando en que su espíritu de justicia alcance á los infortunados explotadores de hierro y piritas.

M. FERNÁNDEZ BALBUENA

Huelva, Julio 1924.

ALGO SOBRE SALVAMENTO MINERO (1)

Aparato Briggs (*fig. 4.ª*).—Es el más moderno de todos los aparatos de oxígeno comprimido, habiendo aparecido por primera vez su descripción en el segundo informe del *Mines Rescue Apparatus Research Committee,* datando sus pruebas de fines del año 1920.

Los estudios que han dado como consecuencia su construcción han tenido como principal objeto la producción de un conjunto capaz de satisfacer en el mayor grado las necesidades de la respiración, al mismo tiempo que exigir una atención mínima por parte del que lo emplee, que pueda así quedar en mucha mayor libertad que empleando cualquier otro de los tipos hasta aquí usados.

El aparato se lleva á la espalda, pareciéndose en

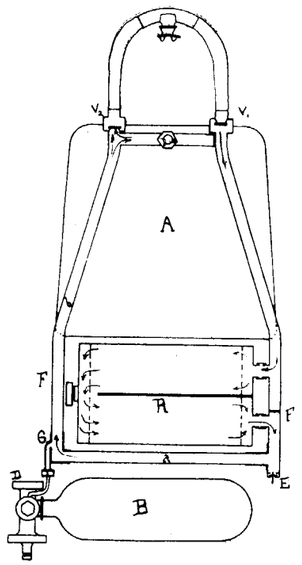


Fig. 4.ª

en ello al Tissot. Todos sus diversos elementos están soportados por una fuerte armazón de tubos de acero de 1" de diámetro y del tipo empleado en la construcción de los aeroplanos, armazón que al mismo tiempo constituye la mayor parte del circuito respiratorio.

Como indica la figura, el aire espirado pasa de la pieza bucal á través de la válvula V_1 al regenerador R, desde el cual y recorriendo los tubos *a* y *b* va al saco respiratorio *A*. De éste sale el aire respirable á cada inspiración y pasa á los pulmones á través de la válvula V_2. El oxígeno entra en el circuito respiratorio por el pequeño tubo *G*.

La botella de oxígeno *B* puede contener 290 litros á 120 kilogramos y 360 litros á 150 kilogramos. En lugar de estar rígidamente unida al conjunto del aparato, está colgada por dos aros flexibles de cinta de acero del tubo horizontal *a* de la armadura. La válvula de esta botella presenta la particularidad de ser accionada por una llave de tuerca que está en poder del jefe del equipo y de quedar cubierta por un tapón roscado una vez abierta, imposibilitándose así que por roce, choque ó equivocación del salvador sea cerrada durante el trabajo con las desastrosas consecuencias que son de suponer y que ha ocurrido ya con otros aparatos.

El difusor es una de las partes más interesantes de este aparato, y por no hacer demasiado larga esta descripción no entramos en detalles del mismo. Sólo diremos que en su construcción se ha mirado especialmente hacer un conjunto fácilmente regulable, y cuyos elementos sean lo menos posible influenciados por

(1) Véase el número anterior.

los cambios de temperatura, como ocurre en otros similares. Junto con el difusor está la llave *by-pass* que está construída de modo que se accione por la presión del dedo del salvador y tiene un resorte antagonista que produce su cierre en cuanto cesa dicha presión. Esta disposición presenta la ventaja que no se ocultará á nadie que haya empleado aparatos respiratorios, de permitir su apertura instantánea en casos de apuro, y economiza oxígeno al cerrarse automáticamente en cuanto se deja de apoyar el dedo. Dicho *by-pass*, tiene una pequeña cubierta anular que protege el botón circular de cualquier choque involuntario, dejando al mismo tiempo en su centro la abertura necesaria para su accionamiento.

El manómetro, también unido al difusor, tiene dos escalas y dos agujas: una expresa la presión del oxígeno en la botella, y la otra, el gasto en litros por minutos. La ventanilla de observación del mismo está cubierta por una hoja de celuloide ininflamable. Para facilitar la lectura del manómetro á la débil luz de la mina, tanto las agujas como las divisiones están impregnadas de una composición fosforescente, estando marcadas con puntos de mayor intensidad el *0* y los 120 kilogramos en una escala, y la división de los dos litros en la otra.

El regenerador es de un tipo especial que hace muy fácil el reemplazo de la substancia absorbente; está constituída por una caja metálica rectangular dividida en dos por un tabique horizontal. Dentro de cada uno de estos compartimientos se colocan dos cestos metálicos con fondo y tapa de tela metálica. La operación de recarga del regenerador es facilísima, pues basta abrir la caja, sacando rápidamente los dos cestillos de sosa ya servida y reemplazarlos por otras dos de recambio.

De la alta eficacia de este regenerador dará idea el que, cargado con 1,800 gramos de sosa, absorbe CO^2 desprendido por un hombre que marche á la velocidad de cuatro millas por hora durante tres horas y cuarto, y que al cabo de este tiempo el aire, al salir de él, sólo contiene el 2 por 100 de dicho gas.

El saco respiratorio tiene su cara externa recubierta con una hoja de duralumin ennegrecido químicamente para permitir una buena radiación, pues además de saco respiratorio desempeña el oficio de enfriador.

Para terminar, diremos que es aparato estudiado cuidadosamente hasta en sus menores detalles, y que su peso en orden de marcha es de 13,137 kilogramos.

2.º subtipo.—Aparatos de gasto variable.

Como ya hemos dicho, la particularidad de este subtipo es que el suministro de oxígeno al salvador está regulado por los movimientos y necesidades respiratorias del mismo, método de regulación que ya había sido empleado por Mr. W. E. Cartforth en su aparato Weg, que no pasa de ser un ensayo y que presenta serios defectos.

Aparato Gibbs (*fig. 5.ª*).—El difusor de este aparato, que presenta capital importancia por el medio empleado para el suministro de oxígeno, es de excelente construcción y muy sensible, reduciendo la presión de 135 kilogramos, que es la de la botella, á medio kilogramo.

El saco respiratorio *S* es del tipo de fuelle. La entrada en él del oxígeno está regulada por una válvula

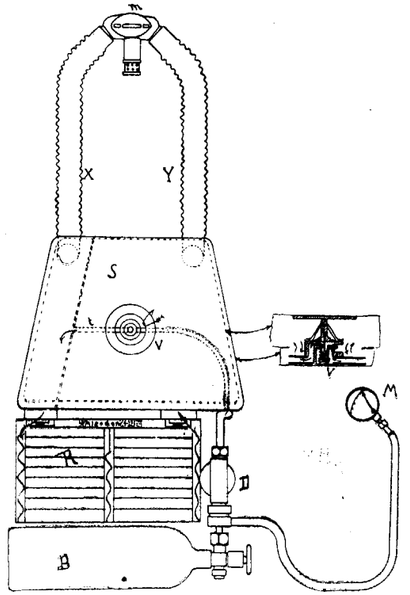


Fig. 5.ª

de admisión *V* accionada por el movimiento de un botón con resorte movido por el propio peso del saco cuando está vacío en sus tres cuartas partes. Sobre el saco y del mismo tamaño que él se halla una caja de cobre ennegrecido que desempeña el oficio de enfriador, que está dividida en dos compartimientos desiguales por un tabique vertical. A estos dos compartimientos están conectados los tubos *X* é *Y* de espiracion é inspiración. De la válvula de admisión el oxígeno pasa por un tubo metálico *t* situado en el interior del enfriador al compartimiento de espiración de éste, donde se une al aire espirado pasando esta mezcla por el regenerador y volviendo de éste el aire purificado al compartimiento de inspiración del enfriador, del cual pasa el exceso por una abertura anular situada alrededor de la válvula de admisión al saco respiratorio que sirve de almacén, del que va saliendo á medida que las necesidades de la respiración lo hacen necesario; cuando las necesidades del salvador son tales que no sólo no hay este exceso, sino que incluso ha de salir aire del saco, éste llega casi á vaciarse produciendo así el movimiento de la válvula de admisión.

Cuando la válvula de admisión se cierra, la presión del oxígeno sube en el difusor produciendo la dilatación del fuelle metálico que lo constituye y que por el intermedio de una varilla y una palanca cierra la válvula de entrada de oxígeno al mismo, hasta que la abertura de la válvula de admisión produce el desinflado del fuelle y abre de nuevo la entrada de oxígeno.

El regenerador *R* está estudiado con el fin de reducir en lo posible la elevación de la temperatura del aire regenerado. Está constituido por una caja metálica en la que hay colocados verticalmente y de modo que el gas tenga que circular entre ellos, unos veinte cuadros de tela metálica muy fina que se han sumergido en sosa cáustica fundida que contiene 20 por 100 de agua, con lo que al enfriarse se forman como placas de sosa armada que constituyan los cuadros del regenerador. La avidez de la sosa por el agua se halla de esta manera parcialmente satisfecha por el 20 por 100 que contiene, y el calor producido por la regeneración es bastante menor que en los otros tipos de aparatos.

Todo el aparato va montado en una armadura de tubos de acero y encerrado en una caja de aluminio llevándose á la espalda, siendo su aspecto muy parecido al Tissot.

Aparato Paul (*fig. 6.ª*).—Es el aparato americano más moderno, habiendo sido aprobado por el *U. S. A. Bureau of Mines*, en Enero de 1920.

El oxígeno á alta presión pasa de la botella *B* al

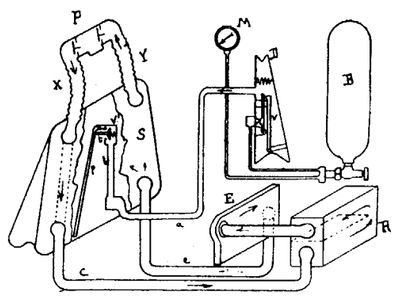


Fig. 6.ª

pequeño fuelle *D* que desempeña el papel de difusor á través de la válvula *V*, y de allí por el tubo *a* y la válvula *V'* que está dentro del saco respiratorio *S* pasa al interior de éste. Esta última válvula está movida por la palanca *p* unida á la pared frontal del saco. Cuando éste se desinfla, la palanca entra en contacto con la válvula y la abre, dejando entrada libre al oxígeno hasta que el saco está lleno en sus dos tercios, en cuyo momento la palanca abandona la válvula y ésta se cierra; la disposición de la palanca es tal, que el saco nunca puede tener menos de su tercera parte llena. La presión en *V* y en el tubo que la une á *V'* es de 25 gramos por centímetro cuadrado.

El cierre de la válvula *V'* produce la elevación de la presión en el fuelle *D* y, por consiguiente, el cierre de la válvula *V*, quedando, por tanto, cortado el suministro de oxígeno, hasta que la apertura de *V'* hace bajar la presión en *D*.

Como se verá, el oxígeno pasa directamente de la botella al saco sin mezclarse con el aire espirado, lo cual es ya un importante perfeccionamiento con relación al Gibbs.

El aire espirado pasa directamente al regenerador *R*, que es una caja metálica con cuadros de tela metálica, en los que va colocada sosa en escamas que parece ser más activa que la granulada ó en barras, para la absorción del CO^2. La carga del regenerador es de 1,400 gramos de sosa.

Este aparato ha dado un excelente resultado en los ensayos á que fué sometido, mostrándose de excelente calidad, respecto á capacidad de regeneración, suministro de aire á los pulmones en los trabajos más intensos, baja temperatura del aire inspirado y comodidad general en su uso.

B. Aparatos de aire líquido.—El principio en que están fundados los aparatos pertenecientes á este tipo, es la disminución de volumen que experimenta el aire al licuarse reduciéndose á 1/800 de su volumen inicial y enriqueciéndose al mismo tiempo en oxígeno. Así 10 libras de aire líquido suministran al evaporarse 3.540 litros de aire respirable que contiene 2.500 litros de oxígeno. Además, como la temperatura de liquefacción está comprendida entre—194° y—182° el producto de la evaporación tendrá esta misma temperatura, por lo que en los aparatos que nos ocupan, el aire respirable está muy fresco, haciendo la respiración muy agradable. Estos aparatos sólo se diferencian en líneas generales, de los de oxígeno comprimido, en que en lugar de utilizar este gas, como elemento respirable de reserva, emplean aire líquido.

(Se continuará.)

Luis TORÓN
Ingeniero de Minas.

Sociedades.

SOCIEDAD ANÓNIMA MINAS DE ALCARACEJOS

El día 31 de Mayo se celebró en Bilbao la Junta general de esta Sociedad, que posee varias minas en Córdoba, y explota la mina de plomo y zinc argentíferos *Mirabuenos*, de Villaviciosa.

Durante el ejercicio de 1923 han obtenido 1.782.730 kilogramos de mineral de plomo y 2.384.337 kilogramos de mineral de blenda, que han producido en junto, 1.924 578,47 pesetas, y como en los trabajos de la mina y demás gastos inherentes á la explotación y reconocimientos se han empleado 1.422.578,47 pesetas, quedó un remanente de 502.000 pesetas, que han distribuído por iguales partes entre las dos Sociedades interesadas, *Sociedad de Alcaracejos* y *Argentífera de Córdoba*, habiéndoles correspondido 251.000 pesetas, las cuales, con 98.250 pesetas, reservadas del año pasado, han permitido repartir en el año actual, en dos plazos, un dividendo de 10 por 100 libre de impuestos, quedando un remanente de 28 967,22 pesetas que ha sido llevado á la amortización de la cuenta de Minas.

Fué trasladado á la mina *Mirabuenos* el Economato que desde su fundación se hallaba instalado en la mina *Demetrio*, habiendo sido adquiridos de la *Argentífera*, además de los géneros existentes, todos los efectos relativos á su funcionamiento. Las ventas realizadas durante el ejercicio se elevan á 269.595,95 pesetas, que han ocasionado una pérdida de 20.603,07 pesetas, contra 53.962,13 pesetas en el año anterior.

Por las atenciones exigidas por el Retiro obrero, han satisfecho 17.624,09 pesetas.

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO		Pesetas.
ALCARACEJOS		
Minas		1.912.049,11
Edificios		286,99
Terrenos		10.240,59
Banco del Comercio, cuenta de 2.ª		3.596,98
Deudores varios		202,14
Participación en Villaviciosa		1.084.630 10
Depósitos necesarios		175.000,00
		3.186.005,91
VILLAVICIOSA		
Minas	764 805,38	
Maquinaria	614.275,64	
Edificios	133.356,21	
Muebles y accesorios	2.602,98	
Utiles y herramientas	18.268,20	
Terrenos	28.288,48	
Almacén	110.108,54	
Economato	23.320 17	
Administración	6 983,88	
Pedro López é Hijos	2.936,00	
Sociedad de Peñarroya	47.019,90	
Banco del Comercio	6.866,46	
Caja	464,96	
		1.759.296,80
Total		4.945.302,71
PASIVO		
ALCARACEJOS		
Capital		3.000.000,00
Diversos acreedores		11.005,91
Acreedores por depósitos obligatorios		175.000,00
		3.186.005,91
VILLAVICIOSA		
Investigaciones en Villaviciosa.	1.747 502,27	
Acreedores varios	11.794,53	
		1.759.296,80
Total		4.945.302,71

—

UNIÓN ESPAÑOLA DE EXPLOSIVOS

La *Revista Bilbao* da cuenta, como sigue, del discurso pronunciado por el Sr. Thiebaut en la Junta general de esta Sociedad, celebrada en Bilbao hace pocos días:

Dirigió á los accionistas la palabra el presidente señor Thiebaut. Su discurso fué muy expresivo. Vino á decir que el ejercicio de 1923 acusa favorable resultado respecto al de 1922, y el que corre es aún mejor que el ejercico de 1923, á juzgar por los resultados obtenidos en el primer semestre y que permiten confiar que también sea excelente el segundo semestre.

En lo que se refiere á las minas de potasa, se han confirmado plenamente las impresiones del año pasado. El yacimiento es importantísimo. Un ingeniero especializado corre con el estudio de la explotación, quien ha ratificado todas las buenas impresiones de la Compañía, después de realizar numerosos sondeos minuciosos. Hasta que este técnico dictamine, no se espera comenzar la explotación. Se cree que lo hará en breve. Lo que se puede asegurar es que el negocio no ofrece dificultades técnicas ni económicas. Probablemente, el transporte de las sales, después de preparadas y manipuladas para el consumo, se efectuará desde la mina al ferrocarril de Suria por medio de un cable aéreo capaz de transportar 75.000 toneladas anuales por ahora, tomando la línea férrea del indicado punto hasta Manresa así como se confía, llega á entenderse con dicha Empresa ferroviaria en lo que atañe á tarifas y demás condiciones.

El negocio de explosivos, propiamente dicho, va mejorando bastante. El consumo es mayor, por haber aumentado el trabajo en las minas. Y desde luego, el de abonos químicos presenta muy favorable aspecto porque las ventas son más fáciles, la competencia menor y los transportes más normales, aunque no mucho.

Parece que por ahora no hay nada del proyecto de ampliar el capital para hacer frente á estos planes. La Compañía cuenta con recursos propios que alejan esta idea, y, por otra parte, la puesta en marcha de las minas de potasa no requieren grandes inversiones de dinero ya que ofrecen su riqueza aflorada, con lo cual se distinguen de otras similares donde es preciso emplear grandes masas de dinero.

Se mantiene el dividendo de 20 pesetas, libre de impuestos, con mayor remanente para el ejercicio de 1924. El dividendo complementario de 10 pesetas, se hará efectivo á partir del 25 de los corrientes.

Los beneficios varios sumaron, en 1923, la cantidad de 8 551.930,48 pesetas. A deducir gastos generales, 411.293.70 é impuestos, 650.767,66: total, 1.062.061,36 pesetas. Quedan 7 489.869,12 pesetas. De esta cifra se destina á fondo de previsión 500 000 pesetas. Quedan, por lo tanto, los beneficios netos reducidos á 6.989.869,12 pesetas, cifra superior en unas 300.000 á la obtenida en el año pasado.

Sección oficial.

Real decreto disponiendo la nueva división de distritos mineros.

A propuesta del presidente del Directorio militar y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.° La nueva división de los distritos mineros será la siguiente:

Almería, Badajoz, Baleares, Cáceres, Barcelona-Gerona-Lérida-Tarragona, Ciudad Real, Córdoba, Coruña-Lugo-Orense-Pontevedra, Granada-Málaga-Guipúzcoa-Alava-Navarra, Huelva, Jaén, León, Madrid-Guadalajara-Cuenca-Segovia Toledo, Murcia-Albacete, Oviedo, Palencia-Burgos, Salamanca-Zamora-Avila-Valladolid, Santander, Sevilla-Cádiz-Canarias, Valencia-Alicante-Castellón-Teruel, Vizcaya, Zaragoza-Huesca-Logroño-Soria.

Estableciéndose la cabecera de cada uno en la capital de la provincia que figura en primer lugar de la relación de provincias que los integran y quedando, por lo tanto, suprimidas las actuales Jefaturas de Cáceres, Lérida, Orense, Málaga, Guadalajara y Teruel y cesando, por tanto, en sus cargos los actuales conserjes ordenanzas coleccionadores de minerales afectos á ellas.

Art. 2.° Queda suspendido por el actual presupuesto el funcionamiento de los laboratorios establecidos en los antiguos distritos de Almería, Badajoz, Ciudad Real, Córdoba, Granada, León, Murcia, Oviedo y Sevilla, debiendo, por consiguiente, cesar en sus cargos los mozos de laboratorio adscritos á ellos.

Art. 3.° Los ingenieros jefes de las dependencias suprimidas cuidarán de activar el despacho de los expedientes que están en tramitación, á fin de entregar el mayor número de ellos completamente ultimados, y promoverán inmediatamente la rescisión de los contratos de los locales en que estén instaladas las oficinas.

La entrega, tanto del archivo como del moblaje y material, se hará mediante acta é inventario duplicados á los je-

fes de las dependencias á que pasan los servicios, sin perjuicio de que el Ministerio de Fomento acuerde después su más conveniente reparto.

Art. 4.° Antes del día 1.° de Septiembre próximo deberán quedar completamente ultimadas las entregas á que se refiere el artículo anterior, y sólo podrán formalizarse en la misma forma que hasta ahora las nóminas de los meses de Julio y Agosto, de los Distritos suprimidos, quedando después definitivamente abolidas. En estas nóminas no deberán ser incluídos los seis conserjes y los nueve mozos de Laboratorio que cesan en sus cargos.

Igualmente antes del día 1.° de Septiembre próximo, el Ministerio de Fomento publicará las nuevas plantillas de los Distritos de nueva creación.

Dado en Palacio á 3 de Julio de 1924— ALFONSO. — El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

Real orden circular encaminada á la entera adopción del sistema métrico decimal.

El subsecretario del Ministerio de Instrucción Pública dice á este de la Gobernación lo que sigue:

«Ilmo. Sr.: El director general del Instituto Geográfico me dice con fecha 12 del actual lo que sigue:

«Ilmo. Sr.: Vista la instancia que con fecha 19 del pasado dirigió la Cámara Oficial de Comercio al excelentísimo señor presidente del Directorio militar y que esa Subsecretaría remitió á informe de esta Dirección general, tengo el honor de comunicar á V. I. lo siguiente:

Que es muy plausible la citada solicitud, á fin de que desaparezca en España los antiguos sistemas de pesas y medidas y sólo se use el métrico decimal.

Son tantas y tantas las disposiciones dictadas por esta Dirección general persiguiendo el expresado fin, que sería prolijo enumerar; pero recordando solamente algunas circulares desde el año 1908 citaré: la de 11 de Marzo de 1908, relativa al quilate métrico; la de 17 de Julio del mismo año, para que las autoridades, Fieles contrastes, sus ayudantes, los comerciantes y el público, en general, no permitan se utilicen las denominaciones del sistema antiguo; la dada por el subsecretario de Instrucción Pública, y de acuerdo con esta Dirección general, á los señores rectores de Universidades y directores de Institutos para la enseñanza del sistema métrico; la circulada á los señores gobernadores en 18 de Septiembre de 1918, para que eviten se infrinjan las disposiciones reglamentarias en los periódicos, revistas de mercados y anuncios en general, y la dada en 3 de Marzo de 1921, con motivo de la campaña pro-abaratamiento de las subsistencias, para que se hagan frecuentes inspecciones, circular que se recordó últimamente en 29 de Septiembre del pasado año á fin de que, dadas las características del Directorio militar, se diera energía para el cumplimiento de la ley; por todo lo expuesto se deduce que no es una nueva disposición para el fin indicado lo que se necesita, sino que se cumplan las dadas.

Desde que el Directorio militar se encargó del Gobierno de España, los gobernadores y autoridades en general han hecho para el cumplimiento de la Ley y Reglamento de Pesas y Medidas más que se había hecho en veinte años, y lo prueba las numerosas é interminables listas de denuncias y multas impuestas por las autoridades por faltas en las pesas y aparatos de pesar ó medir, que han puesto de manifiesto el estado deplorable del citado material que cuando la autoridad usa la debida energía se corrigen las faltas que en muchos casos constituyen delitos.

Por lo expuesto comprenderá V. I. que esta Dirección general se preocupa constantemente por la implantación del sistema métrico, restando únicamente que los gobernadores y autoridades en general, secunden su labor, para lo cual sería conveniente que por la Subsecretaría de Gobernación se les excitara el celo para evitar el abuso denunciado.»

Lo que de Real orden traslado á V. I. á los efectos del último párrafo de la transcrita comunicación, significándole al propio tiempo la conveniencia de que por el Departamento ministerial del digno cargo de V. I. se excite el celo de los gobernadores y autoridades del mismo dependientes, á fin de que coadyuven á la obra de legalidad y cultura que por la Dirección general del Instituto Geográfico se interesan.»

Lo que traslado á V. S. para su conocimiento y efectos, esperando de su reconocido celo que con la mayor atención se ocupe del asunto que se interesa, imponiendo su autoridad en evitación de los abusos denunciados que dieron lugar á la preinserta Real orden. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid, 30 de Junio de 1924.—El subsecretario encargado del despacho, *Martínez Anido.*—Señor gobernador civil de...

Real orden sobre reparto de carbón inglés con derechos reducidos.

Ilmo. Sr.: Terminada la distribución de las 542.500 toneladas de carbón inglés con opción á derechos reducidos de Arancel, concedidos por Reales órdenes de 16 de Agosto de 1923 y 15 de Enero y 25 de Febrero de 1924 á las Sociedades y Compañías siderúrgicas y de transportes que lo solicitaron, y resultando que de dicha cantidad se han importado solamente 163.587.194 kilos y, en consecuencia, queda un sobrante de 378.912.816 kilos, que debe sumarse al de kilos 207.500.000 fijado por Real orden de 25 de Febrero de 1924, para ser repartido el total de 586.312.806 kilos entre los demás importadores de carbón inglés,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.° Que antes de proceder al reparto del sobrante que ha resultado del cupo anual correspondiente al primer año de vigencia del Tratado con la Gran Bretaña, se conceda á los importadores de carbón inglés el plazo de quince días para que dentro de él puedan presentar en este Ministerio las peticiones, reclamaciones y documentos que estimen procedentes.

2.° Transcurrido el plazo de quince días, contado á partir de la publicación de esta Real orden en la *Gaceta de Madrid*, se procederá por esa Dirección general á distribuir el sobrante definitivo, con arreglo á las normas establecidas en el Real decreto de 22 de Noviembre de 1922.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 13 de Junio de 1924.—El subsecretario encargado de Ministerio, *Corral.*—Señor director general de Aduanas.

Real orden sobre el uso de uniforme de los ingenieros civiles.

Excmo. Sr.: Vista la instancia presentada por el presidente de la Asociación del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, D. Alberto Machimbarrena, solicitando se autorice á los ingenieros del expresado Cuerpo para usar, en los actos ordinarios de servicio, una clase de uniforme más sencillo que el actualmente reglamentario, lo que, en su concepto, facilitaría y extendería el uso del uniforme entre los ingenieros de dicho Cuerpo, contribuyendo con ello á realzar su presencia en los actos oficiales,

S. M. el Rey (q. D. g.), estimando atendibles las razones expuestas por el recurrente y considerando conveniente hacerla extensiva á los demás Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado dependientes de ese Ministerio y, en su consecuencia, autorizar á los referidos Cuerpos para que, además del uniforme y distintivos concedidos á cada uno de ellos por las disposiciones vigentes, puedan usar en los actos de servicio ordinario un uniforme que consistirá en un traje de paño azul obscuro, con americana cruzada de dos filas de botones dorados, con las insignias de los Cuerpos respectivos, sin otro distintivo que unas hombreras sobrepuestas, en igual forma que la empleada en el uniforme de la Marina, con el escudo de cada uno de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado á que pertenezcan y las insignias de la categoría correspondiente, de igual modo que en la gorra, que continuará siendo la actualmente reglamentaria.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 26 de Junio de 1924.—*Primo de Rivera.*—Señor subsecretario del Ministerio de Fomento.

Ha sido modificado por Real decreto el inciso último del número tercero de la tarifa primera de la ley reguladora de la contribución sobre utilidades de la riqueza mobiliaria. Este inciso quedará redactado en la siguiente forma: Estarán totalmente exentas las pensiones causadas en favor de las viudas y huérfanos cuya cuantía no exceda de 1.500 pesetas anuales. Los demás haberes pasivos sólo disfrutarán de exención cuando no excedan de 750 pesetas al año.

—Ha sido denegado por Real orden lo solicitado por la Diputación provincial de Oviedo respecto á la exacción de unos arbitrios sobre las concesiones de aprovechamientos de aguas públicas para producción de energía eléctrica.

Aguas.—Ha sido otorgada á D. Manuel González y González la concesión de 10.000 litros de agua por segundo durante los meses de Noviembre á Julio y de 5.500 en Agosto, Septiembre y Octubre, derivados del río Nalón en Puente de Sota, del Concejo de Laviana (Oviedo), para la producción de energía eléctrica.

—Ha sido autorizado D. Ricardo Mella Sanz para derivar 3.000 litros de agua por segundo del río Arnoya, en término de Gomesende y Freas de Eiras (Orense), con destino á la producción de energía eléctrica para usos industriales.

—Ha sido autorizado D. Alberto Beltrán Díaz para aprovechar 21.000 litros de agua por segundo del río Nalon, en términos de Las Regueras, Grao y Candamo (Oviedo), con destino á la producción de energia eléctrica para usos industriales.

Variedades.

La Gran Cruz de Alfonso XII á D. José María de Madariaga.—El Gobierno acaba de conceder á D. José María de Madariaga la Gran Cruz de la Orden de Alfonso XII. Como españoles, sentimos por ello viva satisfacción. Es ante todo la íntima satisfacción que produce en el ánimo un acto de justicia del poder público, que en este caso es un acto espontáneo, puede decirse, y que honra al poder y nos honra á todos.

Porque aquí, ya se sabe, no ha habido, como suele acaecer, memorial ni siquiera aspiración del interesado, ni compromisos de sociedad, ni recomendaciones ó empeños de tales ó cuales elementos influyentes á los que no está demás complacer y atraer, ni es en ocasión de algún suceso fausto que se solemniza repartiendo honores.

Una simple indicación hubo de la Junta directiva de la Asociación de Ingenieros de Minas al Sr. General Vives; éste acogió desde luego la idea y la hizo suya, si no estaba ya en su pensamiento, y la transmitió en seguida al jefe del Gobierno, el cual, á su vez, inmediatamente dispuso, según se dice, que se tramitara la concesión al Sr. Madariaga de esta preciada distinción, que se prodiga poco, justo es decirlo, y que se da con cuidado para evitar mezclas.

Después de esto, no vamos á descubrir al Sr. Madariaga, y á decir por qué ha merecido la Gran Cruz, y lo que ha hecho, y que es un eminente ingeniero de Minas, y electrotécnico, y profesor y académico y hombre de prestigio y de elevada calidad moral, querido y respetado de todos. El Gobierno, dicho sea en su elogio, no ha necesitado que se lo den á conocer ni que le presenten la hoja de sus méritos y servicios. Su nombre le ha bastado.

La Sociedad «Sidro».—De *El Economista:*

Con repetición se nos ha preguntado sobre los últimos desarrollos de esta Sociedad en relación con intereses españoles.

Se trata de una Sociedad belga, un tanto atrevida en el género que allí tiene tantos adeptos, que se fundó para reunir en una mano dos negocios inconexos: uno, la *Barcelona Traction,* y otro, los *Tranvías de Méjico.*

En el primer negocio se perseguía y se persigue una fuerte reducción de las cargas sociales, por medio de conversiones más ó menos voluntarias de sus cuantiosas obligaciones emitidas.

En el segundo lo que se buscaba era adquirir esos valores mejicanos de Tranvías á los precios de pánico que prevalecían por las no interrumpidas revoluciones, y ponerlo en marcha bajo el amparo internacional.

No se conocen aún resultados, pues hasta Octubre no se publicará la Memoria correspondiente al primer ejercicio social. Sin embargo, ó las impresiones son muy buenas

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

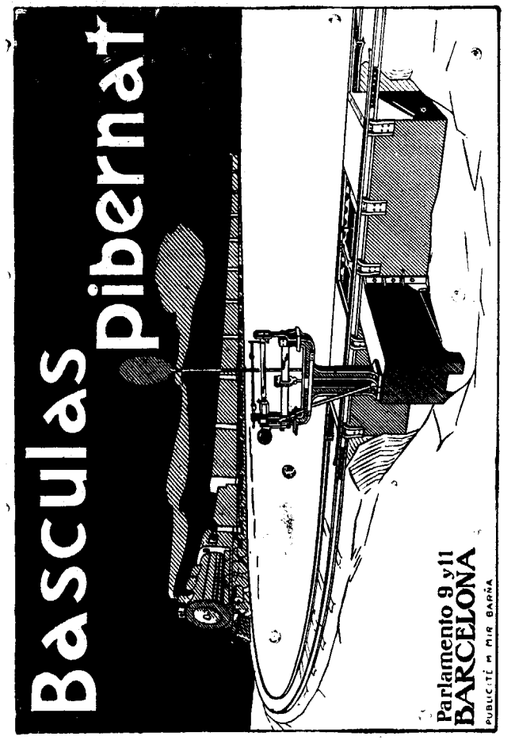
ó tienen muy en la mano el mercado, porque las acciones, que son de 250 francos, cotizan á 940 francos las ordinarias y á 815 las privilegiadas.

Ahora la *Chade*, la *Sociedad Hispano-Americana de Electricidad* que con tanto éxito creó en España el Sr. Cambó, aporta á la *Sidro* una buena parte de su haber en América y recibe en cambio de su aportación unos cientos de miles de acciones de la *Sidro*, unas á la par y otras á 405 francos

Tampoco se ve conexión alguna con el nuevo negocio aportado. Es gente, sin embargo, competente, honorable y activa, y seguramente llevará á buen puerto un negocio que á primera vista parece algo lioso y complicado.

En representación de la *Chade* han entrado á formar parte del Consejo de la *Sidro* los Sres. Ventosa, Garí y marqués de Arenas.

Instalación de pararrayos de la catedral de Córdoba.—En un artículo sobre modernos sistemas de protección contra descargas eléctricas, publicado en la revista *Técniea*, describe el ingeniero Sr. Soler Serra como caso digno de ser citado la instalación de pararrayos de la mez quita de Córdoba, según el proyecto del gran arquitecto Velázquez. Comprende tres partes esenciales: los órganos de recepción de las descargas atmosféricas; los órganos de conducción de estas descargas y los órganos de dispersión de las mismas. Los órganos de recepción los constituyen barras de haces de puntas y coronas de puntas, distribuídos racionalmente en todos los tejados, cimbras, cúpulas, etc., y se hallan unidos entre sí por medio de una red horizontal de conductores de enlace que forman en conjunto una red de anchas mallas sobre la totalidad de la cubierta del edificio.



Del conductor perimetral parten 54 conductores verticales, adosados á las fachadas y que terminan en un conductor general que colocado en una tubería de gres se halla en una zanja que rodea el edificio y sigue por el Patio de los Naranjos, paralelo á sus cuatro fachadas, para recoger los conductores que bajan por las fachadas del patio y los que descienden de la torre.

La toma de tierra se halla constituída por medio de ocho pozos que tienen la profundidad suficiente para asegurar una buena capa de agua permanente en la que se hallan sumergidas las placas de tierra.

En tan vasta instalación se han empleado 82 barras con puntas múltiples de platino, 94 barras con puntas sencillas de platino; 4.595 metros de cable de hierro galvanizado; 2.310 metros de cinta de cobre estañado, y el material accesorio, como tubos, guardabajadas, etc.

Como se ve, es una instalación del tipo mixto, y su importancia la coloca á la cabeza de todas las de España y entre las más importantes del mundo.

La red metropolitana Alfonso XIII.—El ferrocarril subterráneo Norte Sur de Madrid que une el barrio de Cuatro Caminos con el barrio del Puente de Vallecas, á través de la Puerta del Sol tiene una longitud de 7.703 metros. La nueva línea de la Puerta del Sol á las Ventas del Espíritu Santo va toda ella por la calle de Alcalá y alcanza una longitud de 3.816 metros.

El total en explotación del ferrocarril eléctrico subterráneo es de 11.519 metros.

Terminados los trabajos de la línea de las Ventas, la Empresa ha comenzado la prolongación á Poniente, que parte desde la Puerta del Sol á la Glorieta de Quevedo, por la calle del Arenal, plaza de Isabel II, Cuesta de Santo Domingo y calle Ancha de San Bernardo; en la plaza de Isabel II se bifurca, partiendo otro ramal á la estación del Norte. En breve comenzarán los trabajos de la línea de los bulevares, que arrancando desde la confluencia de las calles de Alcalá y Goya, cruza la Castellana por la plaza de Colón y sigue por la calle de Génova y los bulevares hasta su terminación en la calle de Ferraz, cerca del paseo de Rosales.

Resultados económicos de los ferrocarriles eléctricos en Suiza.—Con arreglo á los presupuestos de la Administración de los Ferrocarriles Suizos para 1923 se calculaba el *déficit* en 25 millones de francos, pero por efecto del aumento de ingresos y reducción de gastos ha resultado á fin del ejercicio un *superávit* de tres millones. Animada por este éxito, la Federación Suiza se ha aventurado á lanzar una

En este mes se pondrá á la venta el

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

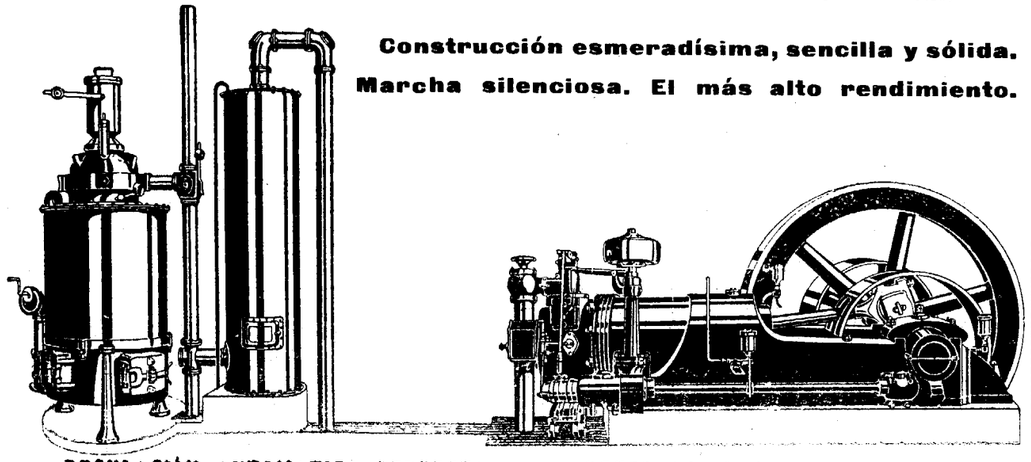
TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluídos los gastos de envío certificado.

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.

Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMATICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

Representante único para España: **Pablo Zenker, Madrid,** **Mariana Pineda, 5.**

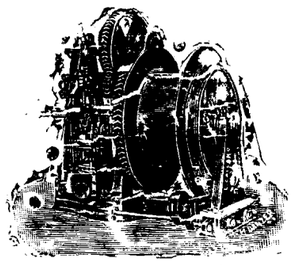
MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

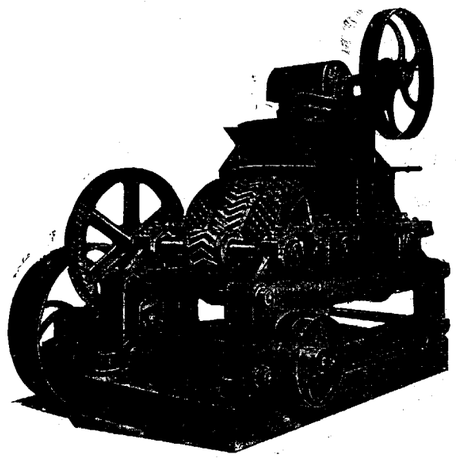
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

nueva emisión que habrá de cubrirse por suscripción, para procurarse nuevos fondos á fin de proseguir los trabajos de electrificación de la red ferroviaria. La rapidez con que se suceden tales emisiones ha suscitado dudas respecto á la justificación económica de los enormes gastos que origina el gran proyecto de conversión de la tracción de vapor en eléctrica. Con respecto á este punto se calcula que cuando haya sido terminada la conversión de los 1.600 kilómetros que ahora está en curso de ejecución, el consumo de carbón se habrá reducido en 450.000 toneladas con respecto al que originaba la tracción por vapor, tomando como base para este cálculo el consumo en 1913. Al coste de 60 francos por tonelada de carbón, esa economía asciende á 27 millones de francos suizos por año, que se satisfacían á otras naciones por no existir en Suiza minas de carbón.

Es también de notar que la mayor parte de los gastos ocasionados por la conversión son de orden interno.

Cuanto más aumente el tráfico, más económica resultará la explotación eléctrica de los ferrocarriles y, por otra parte, deberán tomarse en cuenta las ventajas que resultan por la mayor velocidad y más alta potencia de las locomotoras eléctricas, que permiten el arrastre de trenes más pesados.

Yacht eléctrico.—Una nueva aplicación de la electricidad á la navegación es la reciente electrificación del yacht *Vanderer*, propiedad de Mr. Allen, miembro del New York Yacht Club.

El *Vanderer*, de 45 metros de eslora y 100 toneladas de desplazamiento, fué botado en Essex la primavera pasada y reúne todos los perfeccionamientos conocidos en barcos de este tipo. Fué proyectado para que con él fuese posible un viaje alrededor del mundo.

La electrificación á que nos referimos es completa. El barco es accionado por un motor Diesel de 150 caballos, acoplado directamente al árbol de la hélice. La energía para los servicios auxiliares se obtiene de un generador de corriente continua, de 40 kilovatios, accionado también por un motor con el cual se alimenta el alumbrado, los compresores de las máquinas refrigerantes, los cabrestantes, las bombas de achique y las maquinillas de carga y descarga. Son también eléctricos todos los servicios auxiliares del barco, que pudiéramos llamar domésticos, lo mismo para los pasajeros que para la tripulación.

Forman la tripulación el capitán y siete marineros solamente.

Nueva Escuela de Ingenieros de Minas.—Por iniciativa del Sr. Corbino, ministro á la sazón de Economía Nacional, de Italia, y de acuerdo con el ministro de Instrucción Pública, se ha creado en Abril último, formando parte de la Escuela de Ingeniería de Roma, una sección de ingeniería de Minas, que comenzará á funcionar en el próximo curso de 1924 á 1925.

Se extiende en Francia la legislación de accidentes del trabajo.—Ha empezado á regir en Francia la ley por la que se dispone que la legislación de accidentes del trabajo, resultante de la ley de 9 de Abril de 1898 y de las leyes posteriores que la completan y modifican, y en especial de los artículos 2.º, 3.º y 6.º de la ley de 12 de Abril de 1906, así como de las disposiciones de la ley de 30 de Diciembre de 1922, quedará extendida á los criados, porteros, servidores á sueldo y demás asalariados de la misma clase por cualquier título, destinados ó no á servicios personales.

El salario que sirve de base á la fijación de las indemnizaciones se entenderá únicamente, con exclusión de los demás beneficios en dinero, constituídos por la remuneración y las prestaciones en especie directamente concedidas por el amo, en ejecución del contrato de arrendamiento de servicios.

No obstante, las retribuciones accesorias y habituales que concurran á formar la remuneración efectiva, en especial en forma de aguinaldos, deberán sumarse al salario de base para el cálculo de la indemnización en caso de incapacidad permanente ó muerte.

Los superfosfatos en los Estados Unidos.—Funcionan en los Estados Unidos 155 fábricas de superfosfatos, de ellas 100 en los Estados del Sur, con 57 fábricas de ácido sulfúrico, y 55 en los Estados del Norte y del Oeste, con 27 fábricas de ácido sulfúrico.

La producción en 1923 ha sido de 1.820.278 toneladas de ácido sulfúrico y 3.367.220 toneladas de superfosfatos, contra 1.589.809 y 2.788.207 toneladas, respectivamente, en 1922.

Desarrollo del procedimiento Casale.—La fábrica de amoníaco sintético por el método del Dr. Casale que se iba á establecer en Suiza, se monta en territorio alemán próximo, utilizando energía hidroeléctrica de aquél. Constará de tres unidades Casale de 7 ½ toneladas al día de NH_3 anhidro. Hay además instaladas la fábrica española de Sabinánigo, de 7 ½ toneladas, la pequeña de Saint Auban (Francia), de 2 toneladas, y la japonesa de Nobeska (Japón), de 7 ½, cuya capacidad se aumentará á 20 dentro del corriente año. Se está poniendo en marcha una instalación en el Niágara de 15 toneladas al día.

Sociedad de Explotación de las Minas de hierro de Bédar.—Esta antigua Sociedad, que explotó las minas de Bédar (Almería), acaba de aumentar su capital para proseguir sus estudios mineros en la zona española de Marruecos, y explotar en su caso. Ha obtenido permisos de investigación en terrenos que parecen interesantes, por contener afloramientos de un mineral de hierro de buena calidad.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Central hidroeléctrica.*—El día 14 de Agosto próximo se celebrará en la Dirección General de Obras Públicas la apertura de pliegos del concurso para la construcción del edificio y suministro é instalación de la maquinaria de una Central hidroeléctrica para las obras del pantano del Agueda (Salamanca). Las proposiciones se admiten hasta el día 13 de Agosto. (*Gaceta* del 21 de Junio.)

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 4 de Julio de 1924, en el local del *Consejo de Minería*, á las seis de la tarde, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Adriano Contreras, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales.

Concurrieron en representación de los fundidores: don Joaquín González, D. Enrique Berenger, D. J. A. Grey; en representación de los mineros: D. Manuel Garrido, D. Juan Sánchez Domenech, en representación del Sr. Yanguas; secretario, D. José Abbad.

El Sr. Garrido insiste en su pretensión, otras veces expuesta, en el sentido de que sólo se tome la cotización al contado de plomo en el mercado de Londres, por ser la que guarda la relación más aproximada con los precios de los mercados consumidores; pues se dá el caso de que el precio á plazos llega á ser menor que el del contado hasta dos libras y

media, sin determinar vendedor, creyendo los mineros que ellos están en el caso de que se les aplique el precio al contado por los descuentos que se les hace en la determinación del precio para los minerales españoles. El Sr. Sánchez Domenech se adhiere á estas manifestaciones.

Los señores fundidores reiteran lo que ya tienen dicho en repetidas ocasiones y con sumo gusto accederían á ello si vendieran así sus plomos, pero mientras los vendan con el término medio de ambas cotizaciones no pueden tomar otra base de cálculo.

Se procede al examen y cotejo de los datos aportados por ambas partes interesadas que, según lo convenido en anteriores reuniones, han de servir de base para fijar el precio medio de la plata y el de los minerales de plomo.

De los datos examinados resulta:

Para el plomo. —Al contado, £ 32.2.9; á plazos, £ 29.14.6; precio medio, £ 30.18.7 ½, ó sea en decimales, £ 30,93.

Para la plata. —Al contado, peniques 37,57; á plazos, 37,41; precio medio, 37,49.

Cambio medio de la libra en el mes de Junio, 32,10 pesetas.

Deducciones de mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, ½ por 100.

Fletes.—10 chelines por tonelada inglesa.

Con los anteriores datos se obtiene:

$$\frac{(30\,93 \times 0{,}985 - 0{,}50)\ 1.000 \times 32{,}10}{1.016} - 13{,}50 = 933{,}25$$

pesetas los 1.000 kilogramos de plomo en barras sobre muelle en Cartagena.

Gastos de desplatación: 52 pesetas la tonelada métrica.

Pérdidas en el tratamiento, 5 por 100.

Interés del dinero (descuento por) en tres meses, 1,25 pesetas.

Precio de los 1.000 kilogramos de plomo contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena:

$$(933{,}25 - 52)\ 0{,}95 \times 0{,}9875 = 826{,}70 \text{ pesetas.}$$

Plata:

$$\frac{(37{,}49 \times 0{,}9825 - 0{,}25) \times 1.000 \times 32{,}10}{31{,}10 \times 240} = 157{,}30 \text{ pesetas}$$

el kilogramo.

Gasto de fusión.—A la base de 82 pesetas se agregan las diferencias de precios en los combustibles, que es de 3,90 pesetas, lo que hace un total de 85,90 pesetas por tonelada de mineral del 65 por 100, con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley, y fracción á prorrata.

Y no habiendo más asuntos de que tratar, se levantó la sesión, acordándose que la próxima tenga lugar el miércoles 6 de Agosto, á las seis de la tarde, en el local de costumbre.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón),
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMIREZ ESCUDERO.— Uribitarte, 1.—BILBAO

MANGANESOS
900 toneladas disponibles en estación Calañas, 21 por 100 Mn., 27 por 100 Fe, 20 por 100 SiO_2; Peróxidos 80 por 100.
Dirigirse á *Cruz.- Calañas (Huelva).*

Se necesitan *Ingenieros Industriales y de Minas* para empresa de electricidad, indispensable buenos conocimientos del ramo y experiencia. Dirigid solicitudes detalladas con haberes pretendidos y foto á la Administración de esta Revista, Villalar, 3, Madrid.

Se vende la Mina "San Miguel",
de pirita de hierro y ferro-cobriza, situada en el término municipal de Almonaster la Real (Huelva), con extensos terrenos, importante embalse de agua, central hidro-eléctrica, instalaciones completas para la minería, ferrocarril de vía estrecha á enlazar con el de Zafra-Huelva.
Reservas de dichos minerales por explotar á la vista y probabilidades de nuevos descubrimientos.
Para tratar dirigirse al *Director Minas San Miguel, Tamujoso, línea Z.-H. (Huelva).*

Se compraría ó cambiaría por otros,
un motor corriente continua, 440 á 520 voltios, 50 á 70 HP., marchando en dos sentidos, preferible de ocasión.
Dirigirse á *Director Minas San Miguel, Tamujoso, línea Zafra-Huelva.*

SE VENDE GRUPO MOTOR-ALTERNADOR

Un motor de gas pobre de 500 caballos, horizontal, de cuatro cilindros, dos en cada bancada, tipo *Korthing*, 420 revoluciones, y en el centro de cada bancada el volante que es rotor de
Un alternador monofásico á 4.000 voltios fácilmente arrollable en trifásico.
En el mismo eje hay una polea para mover por correa.
Una excitatriz á 110 voltios capaz de suministrar la corriente de excitación del alternador.
Un gasógeno por aspiración de la misma casa Korthing, para el motor antes mencionado.
Puede verse en la *Sociedad Linarense de Electricidad.*- Linares (Jaén).

OTRO GRUPO MOTOR-ALTERNADOR

Un motor de gas Winthertur vertical, cuatro cilindros, de 375 caballos efectivos, 187 revoluciones, para gas pobre, tipo eléctrico, directamente acoplado á
Un alternador trifásico, 45 amperios á 3.000/3.200 voltios, de *Industrie Electrique et Mecanique*, de Ginebra.
Un grupo de *dos gasógenos* Routellier, con sus limpiadores de cok purificador centrífugo para el anterior motor.
Un cuadro de distribución con aparatos de medidas, contador, interruptor automático en aceite y regulador de excitación para el alternador.
Todo en perfecto estado de funcionamiento y pudiéndose ver funcionar en la *Compagnie d'Electricité et Traction* en Linares (Jaén).

Para negociaciones, dirigirse á la Compañía La Cruz.—Linares (Jaén).

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre. - Nada nuevo hubo durante la semana pasada en los mercados del metal rojo. En los Estados Unidos, mientras que no apa rezcan perspectivas de mejoramiento industrial, no hay que esperar subida de los precios. El consumo interior desciende, como lo demuestra que las existencias crecieron en Junio 30 millones de libras, y hay que tener en cuenta que ya en fin del año 1923, había un *stock* de 264 millones de libras, contra 216 en fin de 1922.

El *standard* ha estado firme en Londres con buena demanda para varios plazos, cerrando el viernes 4 la Bolsa con un avance de 10 chelines respecto á la semana anterior, y cotizándose oficialmente á £ 61.15/£ 61.17.6 al contado y £ 62.15/£ 62.17.6 á tres meses.

Las marcas finas se hicieron: electrolítico, de £ 65 á £ 65.10; para alambre, £ 65.10; *best selected*, de £ 64.15 á £ 66; y las chapas, á 92.

Estaño.—Tampoco ha habido nada saliente en este metal. Al final de la semana se acusaba un avance de 12 chelines y 6 peniques en las operaciones al contado y de 25 chelines á tres meses, aumentándose así la superioridad de precio de estas operaciones á plazos, que se ofrece ahora en este metal, al igual de lo que ocurre en el cobre. El mercado cerró el viernes á £ 225.5/£ 225.10 al contado y á £ 226/£ 226.5 á tres meses.

Plomo.—La situación ha permanecido estacionada, con una gran escasez de metal para inmediata entrega; pero gruesas cantidades de plomo procedentes de los Estados Unidos y Méjico estaban al llegar. Desde el viernes anterior sólo hubo una baja de 2 chelines y 6 peniques en ambas clases de operaciones, quedando el día 4 á 32 libras al contado y £ 29.10 para Octubre.

Los arribos en Junio sumaron 17.000 toneladas, y en los tres primeros días de Julio han llegado unas 2.000.

La demanda por parte de consumidores se puede calificar de activa, si se tiene en cuenta la época del año.

El precio en América sigue invariable á 7 centavos por libra, precio que ha de apartar allí de toda idea de tomar plomo del exterior.

Zinc.—Ha habido más metal disponible para entrega inmediata. Los precios han declinado durante la semana 10 chelines al contado y 3 chelines y 9 peniques á plazos. Los consumidores continúan comprando partidas importantes, y el grupo de los fabricantes de galvanizados estuvo animado. La existencia de los almacenes oficiales á fin de Junio era de 671 toneladas, contra 628 el mes anterior.

Plata.—La fluctuación de precios esta semana ha sido ligera, cerrando el viernes 4 á 34 ½ peniques al contado y á á 34 $^{9}/_{16}$ á plazos; es decir, con un avance en ambos casos de $^{1}/_{8}$ peniques.

Las compras son principalmente del Continente, como dicen en Inglaterra, y algo de la India para cubrirse de operaciones pendientes. China sigue vendiendo, y en América se han hecho ventas de importancia, cotizándose últimamente el metal á 66 $^{1}/_{4}$ centavos.

Oro. — Se cotiza en Londres á 95 chelines 4 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio. — Régulo, inglés, £ 47.10.0 por tonelada marcas especiales.

Paladio. - Nominal.

Bismuto. - 10 chelines por libra.

Cadmio. — 2 chelines 6 peniques á 2 chelines 9 peniques por libra.

Cromo. — 5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino. — £ 26.10.0 por onza.

Cobalto. — 11 chelines á 12 chelines por libra.

Magnesio. — 5 chelines por libra.

Selenio. — 10 chelines 6 peniques por libra.

Azogue. - £ 13 por frasco.

Arsénico blanco. — Cornish, £ 44.10 por tonelada; extranjero, nominal.

Magnesita. — Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso — De la India, 23 peniques nominal por unidad en el Continente. Del Cáucaso de 23 peniques por unidad.

Molibdenita. — De 85 por 100, 50 á 55 chelines, nominal,

Monacita. — De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en toneladas.

Bauxita. — De 55 á 60 por 100 AlO_3, para cantidades grandes, 50 chelines tonelada.

Caolin.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b según calidades.

Carburo de calcio.—Nominal.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia, (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal-pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, de £ 14 á £ 15 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 11 chelines á 11 chelines y 3 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso —£ 17 0.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 16.10 para la exportación, f. a. b. *Spiegel*, £ 8; para exportación, £ 7 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno —De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo —70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin idem.
Chapas, 11 ½ peniques idem.

Metales en Bilbao.

La casa *Bonifacio López*, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata:

Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en lingotes	779 pesetas los 100 kilogramos.			
Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en barritas	786	—	—	—
Estaño "Straits„ en lingotes	790	—	—	—
Plomo dulce superior en lingotes marca "La Cruz„	109	—	—	—
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores	390	—	—	—
Cobre "Best Selected„ puro en lingotes	287	—	—	—
Metal antifricción "Magnolia„ en lingotillos	310	—	—	—
Aluminio puro de 98 á 99 por 100 en lingotillos	430	—	—	—
Antimonio puro, en panes	189	—	—	—
Sulfato de cobre inglés, de primeras marcas, 98 á 99 por 100	000	—	—	—
Niquel puro para fundir	525	—	—	—
Niquel puro en ánodos laminados	720	—	—	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica*:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, id., id.	De 47 á 58
Flejes, idem, id.	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 id.	46
Idem de 260 á 320 id.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, id., de 160 á 240 id.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobrepresio	6
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, Almadén:

Precio, 14 libras esterlinas el azogue destinado á la exportación, y 440 pesetas el destinado á las industrias españolas; precios netos, al contado y sin descuento, sobre vagón Almadenejos. Los pedidos al Consejo de Administración de Almadén, Fernanflor, 2, primero, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	80/0
Newport, cribados	28/0
Idem, menudos	19/0
Newcastle, cribados de vapor	24/0
Idem, menudos	17/0
Idem, cok metalúrgico	87/0
Idem, cok de fundición	42/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	58,00
Galleta	58,00
Granza	49,00
Menudos de gas	40,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid. Tel. 562

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: El sondeo de Puigreig de la cuenca potásica de Barcelona.—Algo sobre salvamento minero.—Estado actual de nuestros conocimientos sobre el carbón.—**Sociedades.—Variedades:** El descenso de la producción siderúrgica norteamericana —Producción de azúcar de remolacha en España.—Enorme criadero de mineral de hierro en Rusia.—El prestamo á la Siderúrgica del Mediterráneo.—Los abonos químicos en España.—Producción de las minas de hierro de la Lorena.—La industria del plomo en Túnez.—Instituto del Hierro y del Acero.—La grúa flotante para pesos de 350 toneladas.—Botes voladores para nuestra aviación naval.—Presupuestos del Estado.—La cuestión obrera de las minas de Asturias.—Ferrocarril estratégico Ontaneda-Calatayud.—Personal. —**Bibliografía.—Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

EL SONDEO DE PUIGREIG, DE LA CUENCA POTASICA DE BARCELONA

Con gran interés hemos leído el informe de los profesores de la Escuela de Ingenieros de Minas, señores Fábrega y Jordana, relativo á la posibilidad y conveniencia de proseguir el sondeo de Puigreig en la cuenca potásica de Cataluña, documento inserto en el número 2.933 de la REVISTA MINERA.

Es muy de agradecer, y justo es aquí consignarlo, el modo rotundo y contundente con que contestan á la primera de las preguntas. Respecto á la conveniencia de proseguir el sondeo, llegan dichos señores con sus razonamientos á conclusiones contrarias á las que yo he sostenido, pero no por eso hemos de dejar de admirar los términos considerados en que el informe está redactado y hasta la timidez científica que en él muestran, muy en consonancia con la proverbial modestia de sus autores.

Nosotros sostuvimos, cuando en el sondeo de Puigreig se llegó á los 594 metros, que se debía suspender á consecuencia de que no había ya posibilidad de hallar sales potásicas.

Fundamos nuestro juicio en razones petrográficas, paleontológicas y estatigráficas que vamos á exponer brevemente á continuación, como justificación de nuestra conducta; pero con objeto de que en estas disquisiciones científicas no se nos pueda acusar de tomar una posición ventajosa, nos vamos á referir en ellas exclusivamente al trozo de testigo del sondeo de Puigreig comprendido entre los 530 y 601 metros de profundidad que fué el que sirvió, á los señores profesores de la Escuela de Minas y á mí, de base para nuestros respectivos juicios. No tendremos para nada en cuenta los materiales obtenidos en los 240 metros que se perforaron por bajo de aquellos, que siguen poniendo de manifiesto la presencia del eoceno marino, tal y como se había previsto cuando se suspendió el sondeo por el que estas líneas escribe.

RAZONES PALEONTOLÓGICAS.—No puede menos de reconocerse al observar los testigos del sondeo de Puigreig, que si los hombres no se ponen de acuerdo al deducir las consecuencias de su examen, no haya sido porque la Naturaleza no se sintiera pródiga en situar fósiles en el trozo de testigo entre los 530 y 601 metros.

Desde el primer momento, y así lo hice bien presente en documentos concernientes al asunto, juzgué que los fósiles hallados pertenecían claramente al eoceno, y consideré que determinaban el tramo superior del mismo sin que observara ningún ejemplar de nummulites oligoceno.

Pero confiando poco en mis propios conocimientos paleontológicos, envié ejemplares á distintas autoridades en la materia y con alguna de ellas trabajé mancomunadamente.

Los Sres. Douvillé y Dollfuss, considerados en el mundo como los maestros en la paleontología eocena, dicen que los fósiles que se les envió procedentes del sondeo de Puigreig son marinos del tramo superior del eoceno, pues, según manifiestan, recibieron ejemplares de foraminíferos que precisan completamente la edad del testigo. Citan las siguientes especies: *Nummulites striatus, N. contortus, Actinocyclina pinguis* Douvillé 1922, y *Operculina alpina* Douvillé 1916. Dicen que hay algas marinas y restos de *Pecten, Anomia, Pinna, Cardina*, etc. Agregan que no es posible hallar debajo de estos bancos fosilíferos sales potásicas.

El Sr. Harbort, profesor de la Escuela de Minas de Berlín, geólogo del Sindicato alemán de potasa, y muy conocedor de la cuenca catalana, que ha visitado muchas veces, dice también de un modo terminante que en los testigos á 570 metros de profundidad, se ven nummulites del eoceno que forman el yacente del manto salino y que no es posible hallar por debajo de ellos el criadero potásico.

El Sr. Faura, eminente geólogo y gran conocedor de la geología catalana, se expresa en el mismo sentido que el anterior. Considera al tramo cortado, del eoceno superior.

Por último, el profesor Sr. Gómez Llueca, cuya competencia geológica es por todos reconocida y que es, además, especialista en el estudio de foraminíferos, tuvo la bondad de estudiar detenidamente conmigo los testigos de Puigreig y juntos publicamos la nota que apareció en el *Boletín de Historia Natural* de Abril de este año. En ella indicábamos que habíamos podido determinar los fósiles siguientee: *Nummulites globulus*, Leymerie; *Operculina ammonea, Actinocyclina radians*, d'Archiac; *A. pinguis*, Douvillé; *Serpula spirulea*, Lam., y resto de los géneros *Chlamys, Anomia, Corbis, Tellina, Conus y Nassa*. De las tres primeras especies, publicamos fotografías de los ejemplares que obran en nuestro poder.

Es decir, que todos han determinado sin dudas de ninguna clase, que el terreno cortado en el sondeo de Puigreig entre los 530 y 601 metros corresponde al eoceno superior marino. Si alguno hubiera visto algún nummulites oligoceno tan característico como el *intermedius*, sus afirmaciones hubieran sido muy otras, y es preciso tener en cuenta que por defectuoso que sea el ejemplar del *nummulites intermedius* con que se hubie-

ra podido tropezar en estas investigaciones paleontológicas, habría llamado en seguida la atención de quien lo examinara, pues tiene un reticulado tan característico y tan diferente de la de los nummulites eocenos, que no puede dar lugar á confusión.

Terminado ya el sondeo, y como sólo se trata de discutir un tema científico interesante que entra en las aficiones y en la especial competencia de los señores Fábrega y Jordana, tenemos mucho gusto en poner á su disposición todos nuestros materiales del sondeo para que hagan sobre ellos todas las observaciones que juzguen pertinentes; y en justa correspondencia desearíamos que dichos señores nos dieran á conocer esos ejemplares de nummulites oligocenos, pues, sin duda, para todos los que á mi requerimento han intervenido en este asunto, su estudio ofrecerá un interés excepcional.

RAZONES PETROGRÁFICAS.—El examen de los primeros testigos de la zona de 530 á 570 metros de profundidad nos sorprendió grandemente. En los sondeos realizados en Cataluña en busca de criaderos potásicos se cortó en todos ellos el tramo salino con ó sin potasa, y en ninguno de ellos se habían atravesado por encima de la sal rocas que se parecieran ni remotamente á las que formaban los citados testigos. Estos están constituídos por rocas detríticas y margosas de naturaleza petrográfica completamente diferente á la de las margas, areniscas y calizas que, con uniformidad grande, se han presentado siempre en el techo de los yacimientos salinos. Son las de Puigreig rocas de carácter marino, aunque de mares poco profundos (unos 200 metros), y por eso se explica esos depósitos carbonosos y de algas que tanto han influído en el sentido del informe de los Sres. Fábrega y Jordana. En todas las cuencas marinas existen esos depósitos, sin necesidad, á nuestro juicio, de explicarlos por alternancias de regímenes marinos y lacustres: opinión esta última que no hay, en dingún otro orden de ideas, razón alguna que la abone, como se desprende de la lectura del presente trabajo.

Presentan, además, los estratos cortados en Puigreig un carácter, si se quiere, empírico, pero de interés: es la aparición de manchas verdosas de glauconia de origen marino muy características del eoceno.

La presencia, pues, de rocas de origen marino y, sobre todo, de naturaleza completamente diferente á las cortadas en todos los sondeos de la cuenca catalana por encima del criadero, nos indujeron, á más de otras razones, á suponer que no había posibilidad de cortar sales potásicas en Puigreig y que debíamos suspender un sondeo que representaba al Estado un sacrificio pecuniario grande, de cerca de 500 pesetas por metro de sondeo.

RAZONES ESTATIGRÁFICAS.—La principal ayuda para poder dirigir científicamente un sondeo está en el conocimiento de la estatigrafía de la comarca. Esto exige mucho estudios previos, tanto de los terrenos que constituyen la cuenca que se va á reconocer, como de los que forman los bordes y el substratum. En nuestras diversas publicaciones sobre la cuenca potásica de Cataluña, hemos tratado de poner de manifiesto la constitución del terreno oligoceno situado encima del manto salino y de este mismo manto, según se ha cortado en los sondeos realizados. En todos ellos los estratos superiores al criadero son de origen lacustre, sin intercalación de ningún lecho marino. El verdadero techo del manto salino está constituído por unas margas, las cuales presentan en ocasiones en su parte alta fósiles lacustres: *Planorbis, Limnæa, Melania*, etc., y en su parte baja, casi siempre indicaciones salinas.

La base del manto salino está constituída por depósitos de yeso y anhidrita, y en contacto con él formando el yacente, está el eoceno, puesto de manifiesto en algunos sondeos: en todos aquéllos donde se atravesó por completo el manto salino.

El borde meridional y oriental de la cuenca está constituído por el eoceno. Es cierto que por el borde Norte el oligoceno es trasgresivo y se apoya en alguna parte sobre los terrenos secundarios, pero de la existencia de los asomos de San Lorenzo de Morunys y de Oliana, en donde á consecuencia de pliegues anticlinales han salido á la superficie los estratos eocenos con fósiles, rompiendo la continuidad de los oligocenos, se puede deducir que la trasgresión del oligoceno por encima de los terrenos secundarios es poco importante y que casi todo el substratum de la cuenca potásica está constituído por el eoceno.

Examinando sobre todo el borde oriental de la cuenca en la región de Vich, no muy lejos del sondeo, se observan allí los mismos bancos eocenos cortados en el sondeo, y en el Norte de Gurb encontró Almera (1) el *Nummulites contortus, Operculina ammonea, Serpula spirulea, Pecten*, etc., hallados también en el testigo objeto de nuestro estudio. Las rocas donde se han encontrado estos fósiles en Vich clasificadas por Almera como correspondientes al eoceno superior, son parecidas á las halladas en el sondeo de Puigreig.

Después de conocer bien los terrenos del substratum y los bordes de la cuenca y de atravesar con la sonda los depósitos eocenos de tanta semejanza con aquéllos, ¿cree el lector que cabía hacer otra cosa en Puigreig que suspender el sondeo?

AGUSTÍN MARÍN

(1) *Descripción geológica y génesis de la titulada Plana de Vich.*

(2) Véase el número anterior.

ALGO SOBRE SALVAMENTO MINERO (2)

AEROPHOR.—Es un aparato basado en el antiguo *Aerolith* de Suess y debido á los trabajos del coronel W. C. Blackett, pre sidente del Comité de Hulleras de Inglaterra.

Por el esquema de la *fig. 7.ª*, se verá la circulación de los gases en el aparato. El aire líquido va en una caja *A* de cuproníquel colocada en la espalda y que puede contener 7 libras de aire líquido. Como una libra de éste da suficiente aire para veinte minutos de respiración, la duración de servicio del aparato es de ciento cuarenta minutos, ó sean más de dos horas. El interior de esta caja está ocupado por lana de amianto calcinada para librarla de cualquier traza de substancia carbonosa y cuyo objeto es absorber el aire líquido impidiendo que se vierta cuando por alguna posición del salvador quede la caja invertida. En la parte superior de la misma hay dos aberturas *S* y *S'*; la primera es para llenar el depósito de aire líquido, el cual se esparce á toda la masa absorbente por el tubo perforado *D*, y la segunda es para que salga el aire á medida que la masa se va saturando de líquido. Para aislar la caja de la temperatura exterior va forrada por una coraza de amianto fundido *K*, una envuelta de fieltro *T* y, por último, un forro protector de tela *L*. Toda esta envuelta deja pasar algo de calor que favorece la vaporización del aire líquido; al principio de la utilización se vaporizan 25 litros por minuto, pero á medida que se avanza en ella esta cifra va bajando hasta llegar á 9 litros al cabo de dos horas. Sin embargo, esta disminución está compensada por la mayor riqueza en oxígeno del aire á causa de que por tener el nitrógeno del aire punto de evaporización más bajo que el oxígeno, se evapora más rápidamente que en éste, enriqueciéndose así el líquido restante, que en los períodos finales suministra un aire con el 90 por 100 de *O*.

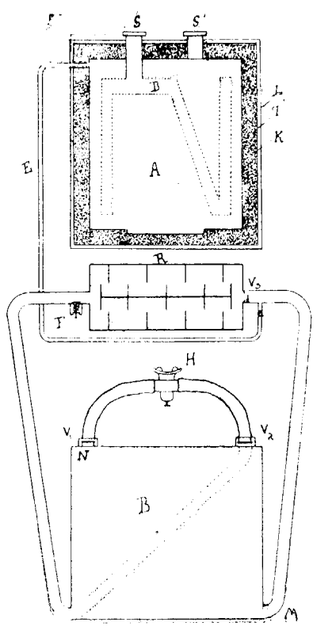


Fig. 7.ª

El saco respiratorio *B* es de goma forrada de tela y se lleva en la parte delantera teniendo en su interior refuerzos diagonales para prevenir su deformación. El aire entra en él por *M* y atravesándolo diagonalmente llega á *N*, de donde por la válvula *V* pasa al tubo que lo conduce á la pieza bucal.

El regenerador está colocado en la espalda y debajo de la caja *A*. Está formado por una caja de 4″ en cuadro y 8″ de largo, dividida por una serie de tabiques incompletos formando una especie de laberinto por el cual circula el aire espirado en contacto con la sosa granulada. A la salida del regenerador se mezcla con el que procede del depósito que llega por un tubo de cobre *E* de $^3/_8$″.

La pieza bucal lleva unida la pinza de nariz no marcada en la figura. V_3 es una válvula de retención, cuyo objeto es impedir la inversión de la marcha de los gases en el circuito.

El aire procedente del depósito se calienta algo en contacto con las diversas piezas del circuito y llega á la boca á una temperatura muy agradable.

Entre el aparato y la espalda del salvador, hay una capa de fieltro para proteger á éste de la baja temperatura que reina en aquél.

El peso del aparato en orden de marcha es de kilogramos 17,131.

F es la válvula de sobrepresión y V_1 V_2 las válvulas de inspiración y espiración.

El tubo que conduce el aire espirado al regenerador pasa por el interior del saco respiratorio sin comunicación con él.

APARATO BROWN & MILL.—Este aparato, basado en las patentes Blackell, de 1910 y 1911, es el resultado de largos experimentos de los Sres. G. L. Brown y F. P. Mills, en las estaciones de salvamento de los grupos de minas de la North Midland y Northumberland y Durham, de las cuales eran jefes los citados señores. El aire líquido empleado contenía 60 por 100 de oxígeno; éste es fabricado en las estaciones de salvamento y conservado y transportado en vasijas metálicas estancas conteniendo 50 libras cada una.

La *fig. 8.ª* es diagrama del aparato. Las porciones representadas en el diagrama debajo de la línea *X X* van por delante. Los tubos flexibles montados en la pieza bucal pasan por encima de los hombros. La carga de aire líquido se echa á través de un embudo de cuello largo por el orificio *B* á la caja depósito de aire. Este consiste en una caja fuerte de metal *E* aislada con amianto *F* y con una cubierta exterior de cuero fuerte. Una caja más ligera de metal *H* está contenida en *E*, existiendo un espacio *G* de aire entre las dos. La caja *H* está dividida en compartimientos por un armazón de tela metálica y estos compartimientos *A A A* se llenan de lana de amianto seco y calcinado. La lana de amianto embebe el aire líquido tan completamente, que después de rellenar la cámara de aire líquido, puede invertirse sin que el aire líquido escape. El aire, evaporándose dentro del depósito, pasa á lo largo del tubo *D* al espacio *G* y después por el *K* al circuito respiratorio. El espacio *G* llena tres funciones distintas: 1.°, permite al aire que se mueve por él ganar calor de la envuelta *F*, siendo el alza de la temperatura suficiente para evitar que el aire inhalado sea demasiado frío y que pueda haber congelaciones al descargarse en *K*; 2.°, *G* actúa como purgador para cualquier partícula líquida que por estar excesivamente lleno el depósito puede escapar por el tubo *D*, y 3.°, mejora y en cierto grado regula el aislamiento del depósito. En relación con este último debe observarse que el aislamiento al mismo

tiempo que debe ser suficiente á evitar una evaporación demasiado rápida del aire, debe permitir pasar calor suficiente para volatilizar una adecuada cantidad para suministro al salvador durante el período de uso del aparato. Cuando el depósito ha sido recientemente cargado, la marcha de la evaporación es alta; el volumen de aire frío circulando por *G* es un máximo y su efecto aislador es también el mayor. La tendencia del espacio de aire *G*, es reducir la excesiva ebullición, mien-

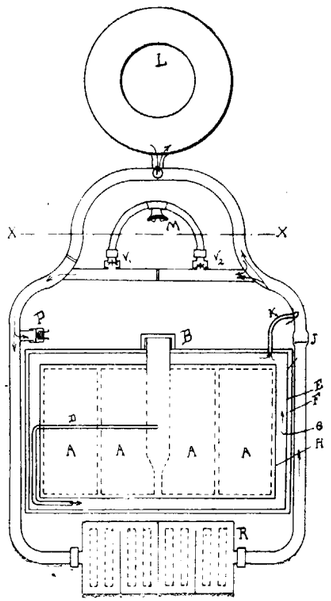


Fig 8ª

tras que al final cuando la evaporación disminuye es estimulada por un aumento en la transmisión de calor al espacio de aire. Comparando este modelo de depósito con los antiguos, se ve que la operación de llenarlos es mucho más sencilla; únicamente hay una abertura que cerrar por un fuerte tapón roscado después de cargar. La carga de trabajo de 4 ½ á 5 libras inglesas de aire líquido puede ser puesta en el depósito y éste cerrado en menos de un minuto.

El circuito de respiración consiste principalmente en tubos de bronce estirados, de una pulgada de diámetro. El armazón tubular está doblado por encima de los hombros por *X X*, y se extiende como un ancho collar hasta el frente del pecho.

Del punto central de este collar cuelga el saco respiratorio *L*. Este saco está compuesto por dos platillos de caucho, unidos por sus bordes, y no puede ser aplastado completamente por la aspiración de los pulmones ni por presión externa, teniendo, sin embargo, la requerida elasticidad. La idea de hacer el saco semejante á dos platillos unidos por sus bordes, es del coronel Blackett, y puede realizarse en formas diferentes; el saco puede ser circular, oval ó rectangular, con los ángulos redondeados. La capacidad del saco es 6 litros. El aire es dirigido alrededor del circuito por las válvulas V_1 y V_2. Estas válvulas son excelentes. Se parecen á las primeramente empleadas como válvulas inspiratorias en la caja respiratoria, con la importante diferencia que los asientos perforados son de fuerte caucho en vez de metal. La válvula consiste en un disco de delgado caucho, remachada en su centro á un disco más ancho y perforado. Las cajas de válvulas son los lazos de unión entre los tubos flexibles que van á la pieza bucal y el armazón tubular, y los asientos de la válvula actúan como arandelas en estas juntas. La resistencia de las válvulas es muy débil; su escape, despreciable, y funcionan bien en cualquier posición.

El paso del aire á través del purificador *R* está indicado por las flechas. El purificador, el cual se coloca debajo del depósito, contiene una carga de 1 ½ litros de gránulos de sosa caústica metidos en soportes de metal perforado. La válvula de escape se carga á una presión de 3 pulgadas de columna de agua. Una débil resistencia á la respiración es una necesidad fisiológica en todo aparato de salvamento; con los de aire líquido donde hay una válvula de escape entre la boca y el purificador, es además una necesidad física. Si la resistencia del purificador excede á la carga de la válvula de escape *P*, el aire exhalado saldrá afuera por la última, el aparato se hará pobre en aire y el salvador ó conductor se verá obligado á reducir el movimiento de la respiración y, en caso extremo, á cesar en el uso del aparato. Por estas razones debe cuidarse de rebajar la resistencia del circuito y especialmente la del purificador á su mínimo. Durante el primer período de su uso la evaporación del líquido en el depósito tiene lugar tan vivamente, que á menos que el operador respire violentamente el volumen de aire fresco producido excede al consumido por los pulmones. Durante este período preliminar el exceso de aire constantemente con todos ó próximamente todos los productos de la respiración, se marchan por la válvula de escape *P*. Para impedir que el exceso de aire vaya desde el depósito a la válvula de escape en inversa dirección, esto es, á través del purificador, se interpone una válvula de mica *Y*. La corriente así invertida sería perjudicial porque enfriaría la sosa cáustica y la haría químicamente inerte; y después, cuando fuese preciso poner en acción al purificador se encontraría inactivo hasta tanto que fuese calentado por el aire espirado. Después que el régimen de descarga del depósito se hace inferior al volumen exigido por los pulmones, el aparato se convierte en un verdadero regenerador; una creciente proporción del aire espirado pasa á través del purificador y después vuelve á respirarse. Tomando 5 libras de aire líquido como carga patrón y recordando que 1 ½ libras son perdidas en enfriar el depósito una cuadrilla de cinco hombres requieren un suministro de 33 libras para dos ó dos y media horas de trabajo; los aparatos de una cuadrilla pueden fácilmente ser cargados con un simple bidón de 50 libras.

Este aparato es un reconocido progreso sobre los aparatos de salvamento de aire líquido; es de empleo cómodo y eminentemente seguro y ventajoso. Ha probado extraer satisfactoriamente el CO^2 y proporcionar suficiente oxígeno al aire purificado. De todos los aparatos de salvamento existentes es el de más fácil uso. No tiene llaves que cerrar ó abrir, ni válvulas que ajustar, ni manómetros que leer. Si se echan en él 5 litros de aire líquido y si el aparato está estanco al aire, el conductor puede estar seguro que servirá sus necesidades unas dos horas; el único indicador necesitado es el reloj de alarma llevado por el jefe de la cuadrilla. Cargado con 5 litros de aire líquido el aparato pesa 35 libras.

COMPARACIÓN DE LOS DIVERSOS TIPOS DE APARATOS

Por las descripciones que hemos hecho, puede observarse que los aparatos de oxígeno y regeneración se pueden clasificar, atendiendo al modo como se hace el suministro de oxígeno, en cuatro grandes grupos que son:

a) Aparatos con suministro fijo de oxígeno y circulación de los gases en el circuito, obtenido por medio de un inyector. (Draeger.)

b) Aparatos con suministro fijo de oxígeno obtenidos sin auxilio de un inyector y con un *by-pass* adicional de socorro. (Proto y Briggs.)

c) Aparatos con suministro variable de oxígeno regulable á mano. (Tissot.)

d) Aparatos con suministro variable de oxígeno regulable automáticamente por una válvula accionada por los movimientos y necesidades de los pulmones del salvador. (Gibbs y Paul.)

Y una vez así clasificados, procedamos á la crítica de cada uno de estos sistemas.

Los aparatos del primer tipo, ó sean los de suministro fijo de oxígeno, de dos litros por minuto é inyector, desde luego dan al salvador cantidad suficiente de gas respirable, pues según las experiencias y estudios de notables fisiólogos, el gasto normal en trabajos intensos no llega á esa cifra, sino muy rara vez. Sin embargo, hay momentos en que puede ser mayor, y esta necesidad eventual, puede ser compensada por las reservas de los sacos, si sólo es por breves momentos. No sucede así si el salvador, hallándose muy fatigado y llevando á cabo un esfuerzo de larga duración, precisa más aire durante más tiempo, en cuyo caso el aparato se muestra insuficiente.

En cuanto al inyector, si bien facilita el movimiento de gases en el circuito descargando los pulmones del exceso de trabajo que significa vencer la resistencia del regenerador, presenta algunos inconvenientes como son el crear una depresión en parte del circuito, favoreciendo así la entrada en él de gases tóxicos si tiene alguna junta mal hecha; y el producir en otras partes una sobrepresión que puede fatigar al salvador; si los sacos respiratorios están á medio llenar, como su tela es flexible y está bañada por la atmósfera que la rodea, su contenido estará á la presión de ésta y lo mismo los gases espirados é inspirados, pues las resistencias entre los sacos y la boca se pueden despreciar; y por todo ello la respiración es completamente normal. Pero no sucede así cuando los sacos están muy inflados, pues entonces su contenido está á mayor presión que el ambiente, y como la válvula de escape es poco sensible en estos aparatos, la respiración se hace penosa, teniendo para facilitarla que apoyar con la mano en los sacos para hacer obrar á dicha válvula y desinflar un poco, con lo cual, á más de desperdiciar gas respirable, se tiene ocupada una mano, precisamente en los momentos de un salvamento en que un salvador necesita más de todos sus medios de lucha.

Pasemos al segundo tipo de aparatos, ó sea á los de gasto fijo de oxígeno y *by-pass* adicional. Desde luego este sistema es mejor que el anterior, por poner siempre al salvador á cubierto de cualquier necesidad excepcional de oxígeno, pero presenta también algunos inconvenientes. Ante todo el *by pass* debe ser usado con juicio y moderación, pues su uso excesivo disminuye las reservas de oxígeno de la botella y, además, ocupa demasiado la atención y la mano del salvador; desde este punto de vista el *by-pass* del aparato Briggs presenta varias ventajas sobre el de Proto, pues accionando sólo por la presión de un dedo y obrando instantáneamente, exige menos atención que el de este último aparato que se acciona con llave. Con un gasto fijo de dos litros, sólo en casos excepcionales es preciso el empleo del *by pass* de estos aparatos.

En cuanto á la disposición del aparato Tissot del tercer grupo, presenta aumentados los inconvenientes de los del segundo, pues el regulador de gasto variable de ½ á 3 litros por minuto exige más atención y cuidado que el *by-pass*, porque no sólo ocupa la mano del salvador, sino también la vista para ponerlo siempre en el punto correspondiente al manómetro. Como decía M. Taffanel en su trabajo «*Essais sur los appareils respiratoires à oxigène et regeneration*», la disposición del regulador del gasto en el Tissot, es un perfeccionamiento y una complicación; por un lado resultan las ventajas de la regulación del gasto que permite acomodar mejor éste á las necesidades del organismo aumentando á veces bastante la duración del período de utilización, mientras que por otra parte se notan inconvenientes que resultan de errores de reglaje que pueden hacer que al indicar el manómetro un gasto determinado de oxígeno el suministro sea menor y el salvador note molestias por falta de aire suficiente sin poder explicarse la causa. Este desreglaje que puede obedecer á las varias causas comunes á todos los tipos de difusores, tiene en el aparato que nos ocupa otra causa más importante, porque depende de la actuación del salvador al manejarlo; si se abre la válvula de la botella sin haber puesto el tornillo de reglaje en la posición de gasto nulo, la presión se establece bruscamente en la capacidad del difusor y la aguja del manómetro es lanzada violentamente hacia la extremidad del cuadrante; y al cabo de varias veces que ocurra esto, el manómetro se falsea y da indicaciones distintas de la realidad.

(Se continuará.)

LUIS TORÓN
Ingeniero de Minas.

ESTADO ACTUAL DE NUESTROS CONOCIMIENTOS SOBRE EL CARBÓN

XXI

ESTUDIO DE LOS ELEMENTOS QUE REVELA EL EXAMEN MICROSCÓPICO DEL CARBÓN

C) Corteza.

Muchos han sido los investigadores que desde un principio han considerado á las bandas de carbón brillante como derivadas de las cortezas de los vegetales que han entrado en la composición del carbón.

En 1858, Lesquereux, al estudiar un manto de turba existente cerca de Copenhague, estableció que estaba enteramente formado de cortezas de abedules, comprimidas y deformadas, y que las partes internas de sus troncos y ramas, en un estado semifluído ó transformados en un limo blando, amarillento, se encontraban al yacente de la turbera.

Un año después, Dawson sostenía el mismo criterio, confirmado por trabajos posteriores, como el de Grand'Eury, que describe un tallo de cordaites cuya parte central aparece fusinizada y la cortical convertida en carbón brillante, y el de Williamson (1882), que también comprobó en un fragmento de fuseína varias porciones de tejido prosenquimático, con todo el aspecto de tejido cortical.

Sin embargo, White y Thiessen no creían que tomase gran parte la corteza en la formación del carbón: «La corteza es una substancia muy compleja, compuesta de muy distintas clases de células, predominando el súber y parénquima; una mitad del súber está compuesta de esteres de los ácidos grasos, algunos de los cuales son de pequeño peso molecular, y, por consiguiente, el súber es de fácil descomposición». Conclusión en desacuerdo con lo que revela la experiencia, que demuestra que el súber ó corcho protege frecuentemente al vegetal, evitando su descomposición.

Precisamente Haas y Hill han comprobado que «los tabiques de las células *suberizadas* son los más resistentes á la mezcla macerante de Schultze».

Puede decirse que la opinión de White y Thiessen constituye una excepción, pues cuantos investigadores han trabajado en el estudio del carbón al microscopio han comprobado la existencia de impresiones de tejidos corticales en el mismo. Lomax ha publicado microfotografías de raíces de Stigmarias en que puede verse perfectamente el tejido cortical, y Hickling sienta que la inmensa mayoría de las estructuras observadas en el carbón son de dichos tejidos.

Compréndese perfectamente que pueda existir diversidad de opiniones sobre este punto, y quedará justificada, teniendo en cuenta que bajo el título de corteza se comprende una gran variedad de tejidos, unos á base de celulosa y otros en que predomina la lignina. Está integrada la corteza—epidermis, corteza primaria, etc.,—por elementos anatómicos muy variados, entre los que figuran el parénquima cortical, el tejido vascular, grupos de vasos cribosos que en unión del anterior, constituyen el líber blando en oposición al tejido fibroso ó esclerénquima, llamado líber duro y formado por células duras que integran el tejido resistente ó esqueleto cortical.

Resulta, pues, que en la corteza existen dos tipos principales de substancias: una la masa de células suberizadas del corcho, muy resistentes, y la otra constituída por la corteza primaria, cuya capa más interna ó flioterma es rica en fécula y proteínas de fácil descomposición. Ahora bien, como al transformarse estas últimas en una masa mucilaginosa aparece dotada de ciertas propiedades asépticas, se comprende que los productos de la descomposición de la corteza primaria pueden contribuir á preservar el súber. Por esto compartimos la opinión de Stopes y Wheeler, y creemos que el corcho ó súber ha jugado un papel importante en la formación del carbón. Buena prueba de ello es la frecuencia con que puede observarse su estructura en los nódulos y concreciones tan impropiamente llamados por los ingleses *coal-balls*.

Como ejemplo de tejidos corticales perfectamente conservados y pertenecientes á la corteza de un tronco de algún tamaño, puede citarse el representado en la *fig. 10*, en la cual se observan bandas de células perfectamente conservadas alternando con otras de células suberizadas, más deformadas, pero aun fáciles de reconocer. (Véanse las figuras en el número del 16 de Junio).

En la *fig. 11*, que como ya indicamos es reproducción, con mayor aumento, de una zona de la anterior, pueden reconocerse hasta las células del cambium.

La *fig. 12*, publicada también por Stopes y Wheeler, representa un tallo de unos 2 milímetros de diámetro con su madera *(w)*, muy bien conservada, rodeada por la corteza *(b)* no muy triturada.

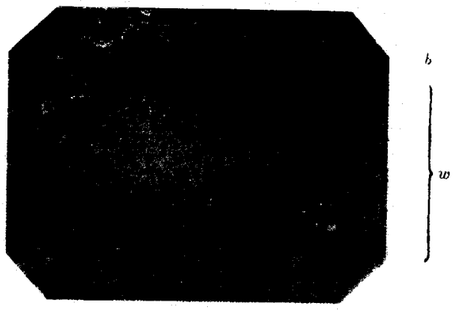


Fig. 12.

Juan SÁNCHEZ Y ARBOLEDAS
Ingeniero de Minas.

Ojos Negros, Mayo de 1924.

Sociedades.

UNIÓN ESPAÑOLA DE EXPLOSIVOS

En la Junta general de esta Sociedad que se celebró en Bilbao el día 21 último se leyó la correspondiente memoria del Consejo, de que vamos á dar cuenta, y á la que sirvió de complemento el discurso del Sr. Thiebaut, de que dimos en el número anterior un extracto publicado por la *Revista Bilbao*.

Empieza la memoria examinando los diversos capítulos del balance que resume la situación de la Sociedad al finalizar el año social de 1923.

Ya el año pasado figuró en el balance general, el aumento de capital acordado, y el empleo dado al mismo, adquiriendo las acciones de la *Sociedad General de Industria y Comercio* que los accionistas quisieron ceder á la *Unión;* así se señaló un notable aumento en el importe de la cuenta de valores, y se creó una nueva reserva con el sobreprecio á que se colocaron las acciones emitidas; asimismo resultó considerablemente acrecido el importe del capítulo de mercancías por las adquiridas de la *Sociedad General*. En el balance actual continúa marcándose más la influencia de la liquidación de la *Sociedad General* á medida que aquella va realizándose. Resalta desde luego en el activo, el aumento habido en el capítulo de Inmovilizaciones, cuyo aumento está constituído en su mayor parte por el valor de instalaciones traspasadas por la liquidación de la *Sociedad General*, representando también una cifra importante el precio de compra de las Salinas de Cardona.

En el pasivo se observa un pequeño aumento en las reservas, como producto del sobrevalor obtenido al realizar las 705 acciones de la Sociedad que habían quedado en cartera como resto de la ampliación de capital.

Es notable la crecida cifra con que aparece la cuenta de acreedores, y su acrecentamiento sobre la que figuraba en el balance anterior, es la contrapartida del aumento explicado en el saldo de Inmovilizaciones; de una parte, lo que ha de ir pagándose al vendedor de las Salinas de Cardona, y de otra, el crédito de la *Sociedad General* por los bienes de ella recibidos.

Cuando terminada la liquidación de la *Sociedad General* se conozca el valor de sus acciones, con ellas se pagará el citado crédito y de una vez desaparecerán, éste del pasivo, y el correspondiente importe, en la cuenta de valores del activo.

La cuenta de Pérdidas y Ganancias señala un beneficio bruto superior al del año anterior, en una cantidad que mengua al deducirse los gastos, porque aunque los generales han bajado, los impuestos presentan un aumento de consideración. Con todo procede retribuir debidamente al capital, y sin perjuicio de ello, mantener la solidez de la Sociedad. Por ahora el medio más adecuado es el de reforzar el fondo de previsión, al que solo se le dotó con 300.000 pesetas hace dos años con ocasión de haber elevado el dividendo y al que nada se llevó el año próximo pasado, esperando como se había anunciado, á la influencia de la liquidación de la *Sociedad General*. Llegado ya este momento ha parecido muy conveniente aprovechar el aumento de beneficios obtenido, para llevar al citado fondo de previsión 500.000 pesetas, ya que por otra parte, no es esto obstáculo para mantener el dividendo del año anterior. Hecha esa deducción, queda cifrado el beneficio neto del ejercicio en 6.989.869,12 pesetas.

Hablaba el Consejo en la memoria anterior de los yacimientos de potasa de Cataluña. El estudio de los mismos no está aún terminado porque aunque siguen confirmándose las buenas impresiones que los primeros trabajos de investigación produjeron—y ya es un punto capital el de la existencia de potasa en cantidades importantes y en condiciones de explotabilidad—abarca el problema técnico no sólo el conocimiento más completo del terreno, sino también la forma más adecuada y económica de la extracción del mineral, y el estudio de los medios auxiliares y complementarios, comunes los unos á la generalidad de las explotaciones mineras, como los transportes, y especialmente propios de la que nos ocupa los otros, como las instalaciones de preparación de productos comerciales clasificados á la manera que el mercado los conoce y los exige.

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO		Pesetas.
Inmovilizaciones		16.299.167,86
Acciones y privilegios		41.773.212,44
Depósitos varios		541.048,45
Mercancías		10.814.546,76
Caja, banqueros y efectos		3.989.249,34
Varios deudores		11.653.620,09
Dividendo á cuenta		3.214.769,06
Depósitos de valores		26.678 471,99
Total		114.964.085,99
PASIVO		
Capital		30.000.000,00
Reservas		9.781.373,00
Cuenta de previsión		8.000.000,00
Varios acreedores		33.421.458,64
Valores en depósito		26.678.471,99
Pérdidas y Ganancias:		
Remanente del ejercicio anterior	92.913,24	
Utilidades del ejercicio actual.	6.989.869,12	
		7.082.782,36
Total		114.964.085,99

Cuenta de Pérdidas y Ganancias.

Beneficios varios		8.551.730,48
A deducir:		
Gastos generales	411.293,70	
Impuestos	650.767,66	
		1.062.061,36
Total		4.489.869,12
Dotación del fondo de previsión		500.000,00
Beneficio neto del ejercicio		6.989.869,12

Distribución.

Se hace la siguiente distribución de los beneficios:		
Beneficio neto del año 1923		6.989.869,12
A deducir:		
Participación estatutaria del Consejo		349.493,45
Restan		6.640.375,67
A sumar:		
Remanente del ejercicio anterior		92.913,24
Disponible		6.733.288,91
Dividendo núm. 56:		
A las acciones números 1 á 299.295, á 10 pesetas	2.992.950,00	
Dividendo núm. 57:		
A las acciones números 1 á 300.000, á 10 pesetas	3.000.000,00	
	5.992.950,00	
Impuestos correspondientes	607.215,20	
		6.600.165,20
Remanente á cuenta nueva		133.123,71

Fig. 12.

SOCIEDAD HIDRAULICA SANTILLANA

Los productos de la explotación en 1923 se elevan á 3.200.684 pesetas, de las que 2.382.225 pesetas proceden de la venta de energía eléctrica y 818.459 pesetas de la venta de agua, cifras que comparadas con las obtenidas en 1922 acusan las siguientes diferencias:

Concepto.	1922 — Pesetas.	1923 — Pesetas.	Diferencia. — Pesetas.
Electricidad	2.293.584	2.382.225	+ 88.641
Agua	633.584	818.459	+ 184.875
TOTALES	2.927.169	3.200.684	+ 273.515

Los gastos de explotación ascienden en 1923 á 1.008.165 pesetas, contra 931.648 pesetas en 1922, con aumento de pesetas 76.517, proveniente de la mayor suma satisfecha por contribuciones é impuestos, puesto que las partidas de gastos habidas en las Centrales productoras son inferiores á 1922, debido á las menores reparaciones que se han realizado.

Resulta, por tanto, que siendo los ingresos brutos de 3.200.684 pesetas y deducidas de ellas 1.014.165 pesetas á que ascienden los gastos, el producto líquido del ejercicio asciende á 2.186.519 pesetas, de las que se restan 610.896 pesetas para pago de intereses y cuentas de crédito, 286.531 pesetas para el fondo de amortización y 150.000 para el impuesto de utilidades, quedando un beneficio líquido de pesetas 1.139.021 que se distribuye en la siguiente forma:

		Pesetas.
Líquido repartible		1.139.091,21
Distribución:		
Dividendo 6 por 100	450.000,00	
Reserva estatutaria	35.704,56	
Consejo	35.704,56	
Dividendo complementario	300.000,00	
Cédulas de fundador	300.000,00	
Remanente	17.682,09	
TOTAL IGUAL		1.139.091,21

El dividendo que reparten es en total de 10 por 100 (50 pesetas) por acción, superior al repartido en 1922, que fué de 44 pesetas por acción, y sus 2.000 cédulas de fundador perciben 150 pesetas cada una, contra 105 pesetas que se repartió en 1922.

Los beneficios obtenidos y dividendos repartidos en el último quinquenio han sido los siguientes:

AÑOS	Beneficios. — Pesetas.	DIVIDENDO — Pesetas.	DIVIDENDO — Por 100.
1919	693.110	35	7
1920	942.592	40	8
1921	877.917	40	8
1922	1.038.301	44	8,80
1923	1.139.091	50	10

Las reservas y remanentes quedarán constituídos en 31 de Diciembre de 1923, así:

	Pesetas.
Fondo de reserva para amortización	6.753.545,89
Reserva estatutaria	204.507,85
Sobrante de ejercicios anteriores y y pendiente de reparto entre acciones y cédulas.	1.609.346,35
Sobrante del presente año	17.682,09
	8.585.032,18

cifra superior al capital social en 1.085.082,18.

UNIÓN VIDRIERA DE ESPAÑA

El ejercicio de 1923 se ha visto perjudicado por la irregularidad de la marcha industrial motivada por el paro de varias de las fábricas y por la huelga de transportes de Barcelona. Si á ello se une la flojedad del mercado, se explicará fácilmente que los resultados del ejercicio de 1923 se hayan reducido á 320.762 pesetas, contra 486.534 pesetas en 1922 y que el dividendo repartido sólo haya sido de 3 por 100, contra 6 por 100 que repartió en el ejercicio anterior.

De los productos habidos se destinan 90.394 pesetas á amortizaciones, quedando un beneficio neto de 230.367 pesetas, á las que sumadas el remanente de 1922 de 15.904 pesetas, queda un total á repartir de 246.272,34 pesetas, cuya distribución es como sigue:

Cuota de 3 por 1.000	22.611,41	pesetas.
Reserva estatutaria	10.387,83	—
Dividendo 3 por 100	186.024,00	—
Remanente	27.249,10	—
TOTAL IGUAL	246.272,34	—

Sus acciones serie A perciben, por tanto, 1,50 pesetas y las de serie B, 15 pesetas en vez de 3 y 30 pesetas, respectivamente, que percibieron en 1922.

Sus fondos de reserva y amortización, con la distribución que antecede, se elevan á 3.253.547 pesetas, ó sea que equivalen al 75 por 100 del valor del material industrial que por 4.293.079 pesetas figura en su activo.

Variedades.

El descenso de la producción siderúrgica norteamericana.—Varias veces hemos aludido en nuestra sección de mercados al malestar económico, á la crisis industrial, que se manifiesta en los Estados Unidos desde hace algunas semanas. Dado lo que significa en el mundo la economía de aquel país, aun no siendo todavía muy intensa esa crisis, ello tiene gran importancia para los demás países, y ello nos haría ver, si ya no lo supiéramos, cuán deplorable es la situación general de los negocios para que aquel privilegiado país se resienta.

Un dato nuevo se acaba de dar á conocer, que es la cifra de producción de hierro colado en los Estados Unidos durante el mes de Mayo. De 3.233.428 toneladas inglesas que fué la producción de Abril, ha descendido á 2.615.110 toneladas, lo que representa una disminución de 24 por 100 en la producción media diaria, que pasó de 107.781 toneladas á 84.358 toneladas. Hay que hacer la comparación por día á causa de que Mayo tiene un día más que Abril.

En 1.° de Junio había encendidos 184 hornos altos, contra 230 en 1.° de Mayo y 270 en 1.° de Abril.

En lo que concierne al acero, que ya había acusado depresión en Abril, ha disminuído el 24 por 100 en Mayo. Las empresas que habían contribuído á la producción total de 1923 con el 95 por 100, produjeron en Mayo 2.492.643 toneladas de lingote de acero, contra 3.161.525 en Abril. Y todas las Compañías reunidas, que sumaron en Abril 3.333.535 toneladas, han dado en Mayo 2.628.261 toneladas nada más. La producción media diaria ha bajado de 128.213 toneladas á 97.343.

Producción de azúcar de remolacha en España.—El azúcar escasea en todo el mundo á pesar de los progresos realizados por los países de la Europa central, principalmente Checoeslovaquia y Polonia, que han aumentado mucho sus excedentes exportables.

El estadístico alemán M. F. O. Licht ha publicado el siguiente cálculo de la producción de azúcar de remolacha en Europa (en toneladas métricas):

	1923-24	1922-23
Alemania	1.125.000	1.463.000
Checoeslovaquia	950.000	726.472
Austria	40.000	24.000
Hungría	125.000	82.000
Francia	475.000	493.000
Bélgica	300.000	268.928
Holanda	260.000	255.592
Dinamarca	114.000	90.000
Suecia	131.000	71.800
Polonia	405.000	301.890
Italia	325.000	297.280
España	190.000	170.000
Rusia	300.000	200.000
Otros países	170.000	108.000

Por su parte M. M. Willet et Gray han publicado el siguiente cálculo, algo menor, también en toneladas métricas:

	1923-24
Alemania	1.175.000
Checoeslovaquia	875.000
Austria	30.000
Hungría	35.000
Francia	461.000
Bélgica	260.000
Holanda	225.000
Rusia y Ukrania	250.000
Polonia	375.000
Suecia	151.000
Dinamarca	100.000
Italia	300.000
España	190.000
Otros países	155.000
TOTAL	4.622.000

Enorme criadero de mineral de hierro en Rusia.—Leemos en *L'Echo des Mines* que M. Lasareff ha sometido á la Academia de Ciencias de París una nota conteniendo los cálculos de la determinación de la enorme cantidad de mineral de hierro acumulado en cierto criadero de Kursk (Rusia Central), que ha sido descubierto. Según se deduce, ese yacimiento no tiene afloramientos y se ha revelado por medio del magnetómetro ú otro procedimiento de investigación desde la superficie, siendo seguidamente comprobada su existencia con algunos sondeos. El Sr. Lasareff evalúa el hierro metálico de las menas del criadero (magnetita y hematites), en una cantidad comprendida entre 20.000 y 33.000 millones de toneladas.

Un depósito así ó conjunto de depósitos no se conocía hasta ahora, ni siquiera se podía imaginar, aun quitando un cero, y su existencia necesita confirmación por medio de reconocimientos y cálculos ulteriores, sin que esto sea dudar de la veracidad de los técnicos que hayan intervenido.

El préstamo á la Siderúrgica del Mediterráneo.—Se ha firmado por el *Banco de Crédito Industrial* la escritura de concesión de préstamo de 11 millones de pesetas á la *Compañía Siderúrgica del Mediterráneo* para ampliación de sus talleres y obras de Sagunto.

En esa operación participará el Estado con el 80 por 100 en bonos del Tesoro para el fomento de la industria nacional, que serán puestos á disposición de la expresada entidad bancaria por la Hacienda.

Entre las condiciones de la concesión figura la de que la *Sociedad Siderúrgica del Mediterráneo* queda obligada, por razón de aceptar el préstamo concedido, á llevar su contabilidad en la forma prevista por el Código de Comercio, y á modificar sus Estatutos cuando proceda, en forma que conste la obligación de la Sociedad á mantener en todo caso el carácter español del capital en la proporción de un 75 por 100 del total.

Los abonos químicos en España.—La revista de Madrid *La Información Agrícola* publica el siguiente cálculo:

PRODUCCIÓN É IMPORTACIÓN DE ABONOS EN ESPAÑA, EN TONELADAS, EN LOS AÑOS 1922 Y 1923

	AÑOS 1922	AÑOS 1923
Superfosfato fabricado con fosfatos importados	447.674	631.600
Superfosfato fabricado con fosfatos de producción nacional	80.000	90.000
Superfosfato importado de fabricación extranjera	62.052	96.922
Escorias Thomas	9.065	15.282
Total de abonos fosfatados	598.791	833.804
Nitrato de Chile	82.444	90.843
Sulfato amónico importado	77.213	84.827
Idem de fabricación nacional	12.000	12.000
Nitrato de cal importado	6.788	11.327
Total de abonos nitrogenados	178.445	198.997
Sales de potasa	12.745	15.618
TOTAL GENERAL DE ABONOS	789.981	1.048.419

Producción de las minas de hierro de la Lorena.—De *L'Echo des Mines* tomamos los siguientes datos de producción en el último trienio, comparado con 1923, de minerales de hierro del departamento francés de Meurthe y Mosela, que forma con el distrito de Thionville (departamento del Mosela) la zona francesa de las minettes, la principal hoy de Europa:

	1913 — Millares de toneladas.	1922 — Millares de toneladas.	1923 — Millares de toneladas.
Distrito de Longwy	2.958	1.395	1.533
Idem de Briey	15.103	7.276	9.360
Idem de Nancy	1.916	584	517
TOTALES	19.977	9.255	11.410

A pesar de que la explotación ha dado un gran avance en 1923, todavía falta mucho para la intensidad del año antes de la guerra, casi doble.

Lo mismo pasa en el distrito de Thionville que no ha dado en 1923 más que 10.779.000 toneladas, cifra muy grande ciertamente, pero que hay que compararla con los 21 millones de 1913.

En Longwy hay 10 minas en explotación y en Briey 21. De estas últimas, la de explotación más importante es la de Amermont-Dommary que ha extraído 879.000 toneladas en 1923. La de Auboné, que pasó de 2 millones de toneladas en 1913, no ha extraído este año más que 727.000.

La industria del plomo en Túnez.—La revista *La Métallurgie* publica los siguientes informes, en que debe de haber alguna confusión:

«Hay allí actualmente 24 casas en plena actividad. En

BOLETIN
núm. 408.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALTA PRESION Y RECALENTAMIENTO

(Continuación.)

CAÍDA DE CALOR EN CAL./KG.

	Presión en kg./cm².				
	10	15	20	50	100
Vapor saturado.....	184	197,5	206,5	228	228,5
Vapor recalentado ...	210,5	227	239	276	297

Los valores de otras magnitudes especialmente importantes y en parte tomadas en el mismo diagrama, están referidos sobre las curvas en la fig. 7.ª Estos son: el calor de calentamiento i'' del vapor vivo seco saturado y del vapor recalentado hasta 500º; estas cantidades están representadas en función de la presión de 0 á 100 kg./cm². El diagrama demuestra que el calor de vaporización r, disminuye cuando la presión aumenta y que esta disminución es más rápida que el incremento del calor de calentamiento del agua i', de suerte que el calor total necesario para transformar el agua de 0º en vapor á la presión y temperatura consideradas, disminuye constantemente, desde su valor máximo, que alcanza próximamente 25 kg./cm².

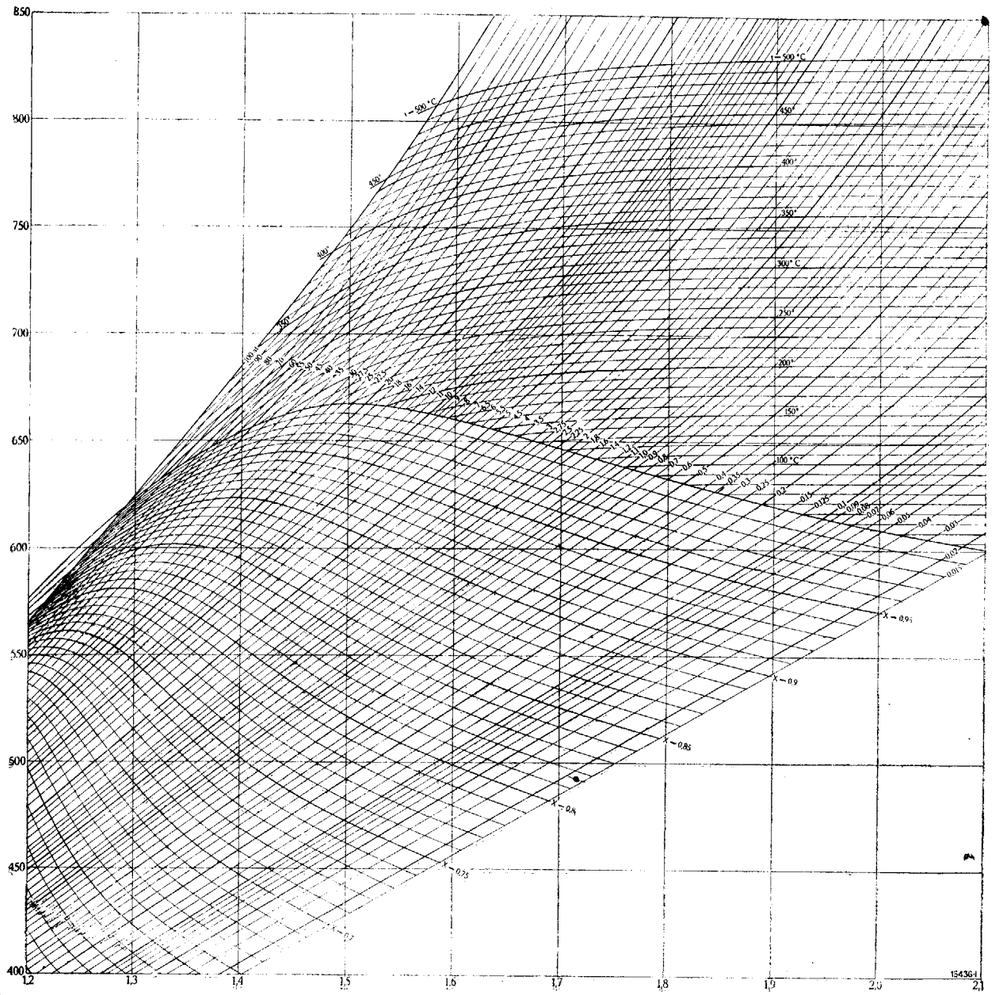


Fig. 6.ª—Diagrama J-S para presiones hasta 100 kg./cm².

(Se continuará.)

Diciembre de 1923 se han extraído 3.910 toneladas de plomo, juntamente con 980 toneladas de zinc y 26 toneladas de cobre. Una fábrica recientemente instalada, á las puertas de Túnez, extrae el plomo y metales conexos de estos minerales. Trabaja día y noche, y entrega, en galápagos de una extraordinaria pureza, los metales que extrae, y sobre todo el plomo.»

Parece que las «casas» en cuestión deben de ser explotaciones mineras y que las toneladas serán de mineral. De todos modos, si la producción que indica es en efecto de un solo mes, ha crecido mucho el plomo tunecino.

Instituto del Hierro y del Acero.—La próxima reunión de otoño del *Iron and Steel Institute* se celebrará este año en la Exposición del Imperio Británico que está abierta en Wembley, Londres. Los días señalados son el 4 y el 5 de Septiembre.

He aquí los trabajos que están ya anunciados y admitidos para su examen:

L. Aitchison y G. R. Woodvine: *Cambios de volumen de los aceros durante el tratamiento calorífico.*

C. Benedicks y V. Christiansen: *Investigaciones sobre ensayos de dureza con el péndulo de Herbert.*

E. D. Campbell y G. W. Whitney: *Efecto de los cambios de carbono total y de la condición de los carburos sobre la resistencia específica y sobre algunas propiedades magnéticas del acero.*

C. A. Edwards: *Acción del vinagre en hierros y aceros y difusión de hidrógeno á través del metal.*

J. Newton Friend y W. E. Thorneycroft: *Examen del hierro de Konarak.*

M. A. Grossman y E. C. Bain: *Naturaleza del acero de gran velocidad.*

Axel Hultgren: *Mejoras en el ensayo Brinell del acero endurecido, incluyendo un nuevo método de producción de balas de acero duro.*

W. Rosenhain: *Estado actual de las teorías acerca del endurecimiento del acero.*

F. C. Thompson y W. E. W. Millington: *El efecto de superficies libres en la deformación plástica de ciertos metales.*

La grúa flotante para pesos de 350 toneladas.—Con el desarrollo de las construcciones y de los grandes buques, habían alcanzado en 1914 las grúas flotantes, para el servicio de los puertos y de los astilleros, la fuerza elevatoria de 250 toneladas. Esta fuerza ha seguido siendo un máximo durante bastantes años, pero ahora se ha sobrepujado grandemente en Inglaterra con la grúa de 350 toneladas destinada á un astillero japonés.

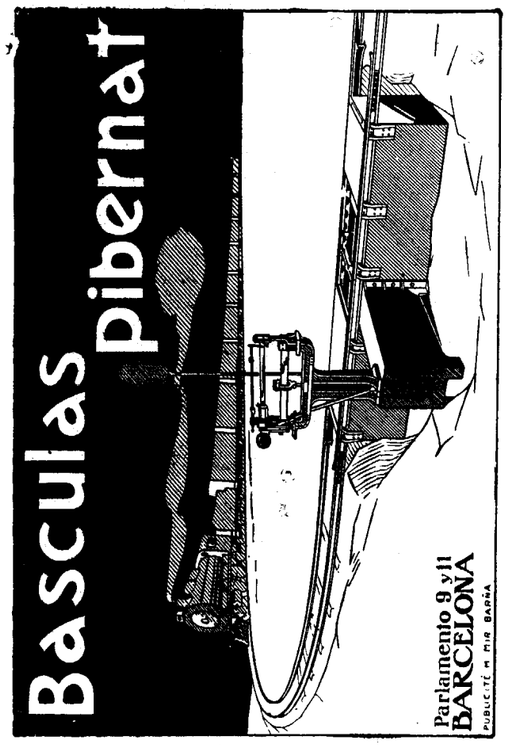
La han construído los Sres. Cowans, Sheldon y Compañía, de Carlisle, para la sociedad japonesa Mitsubishi Shoji, Kaisha, la cual ha hecho ella misma el pontón que ha de soportar la grúa, así como la maquinaria propulsora, con sujeción á los planos estudiados por la casa Armstrong, Whitworth y Compañía.

Le Génie Civil ha publicado una descripción ilustrada de esta grúa gigantesca, tomándola del *Engineer*. El pontón, como puede suponerse, es un barco importante, que tiene 83 metros de longitud, 27,75 metros de anchura y 3 metros de calado. La pluma de la grúa puede alcanzar en su extremo una altura sobre el agua de 73 metros. La carga de 350 toneladas puede moverse en un círculo completo de 30,50 metros de radio, y la de 300 toneladas en un círculo de 42,65 metros. Cabe elevar la carga principal en una altura de 42,65 metros, y trasladarla entre dos radios de 15 metros y 37 metros. En la extremidad de la grúa se puede elevar 60 metros una carga de 50 toneladas.

La pluma pesa cerca de 300 toneladas.

La cuestión obrera de las Minas de Asturias.—Conocidas son de nuestros lectores las pretensiones de aumento de jornal de los obreros de las minas de carbón asturianas, formuladas por el Comité ejecutivo de aquél Sindicato desde hace meses, y á las que la Asociación Patronal no pudo acceder á causa de la supresión de las primas y del estado de la industria, dando todo ello lugar al nombramiento de una Comisión oficial que está estudiando sobre el terreno el problema.

Recientemente los obreros han apremiado para una inmediata resolución y han anunciado la huelga que debía comenzar el lunes de esta semana. La intervención del general gobernador ha evitado este paso, como se contiene en la siguiente nota oficiosa que el sábado 12, á última hora, se facilitó en aquel Gobierno:



En este mes se pondrá á la venta el

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

Cia. WM. H. MULLERCO, S. A.

Sucesores de GUILLERMO BERNSTEIN

Serrano, 9. MADRID

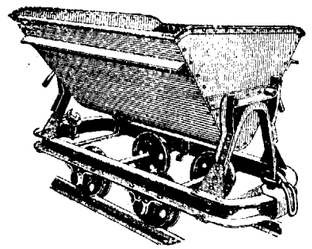
Telegramas: FERROSTAAL Teléfono número 17-23 S.

Sucursales: **BARCELONA, BILBAO, GIJON, SEVILLA**

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS COMERCIALES
CHAPAS



GRANDES EXISTENCIAS EN ESPANA

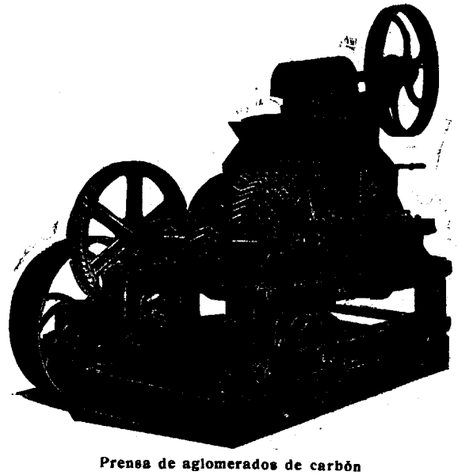
MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.

Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

«La reunión de la Comisión mixta de patronos y obreros, celebrada á última hora de la tarde de hoy, bajo la presidencia del señor general gobernador, acordó aprobar la fórmula propuesta por éste, concebida en los siguientes términos:

Se aumentarán los jornales, con carácter transitorio, desde 1.º de Abril al 30 de Septiembre, en 50 céntimos por cada uno.

El aumento correspondiente á los meses de Abril, Mayo y Junio se pagarán cuando el Gobierno abone las primas devengadas con anterioridad á 17 de Marzo de 1923, cuyo crédito á favor de los patronos ha sido reconocido repetidas veces.

El correspondiente á los meses de Julio, Agosto y Septiembre, se satisfará en las pagas corrientes de dicho mes.

El señor gobernador gestionará activamente del Gobierno el pago de las primas atrasadas y posteriores á 17 de Marzo de 1923.

La presente solución se considera transitoria, fijándose el plazo señalado, en la inteligencia de que tratará el gobernador, en virtud del informe de la Comisión asesora, adoptar las medidas necesarias para resolver definitivamente la crisis industrial hullera.»

Ferrocarril estratégico Ontaneda Calatayud. — Son muy interesantes y están muy bien escritas las siguientes consideraciones que hace la *Revista de Obras Públicas* acerca de este ferrocarril:

El Directorio militar, valiéndose de los poderosos medios que posee, ha resuelto que se construya el indicado ferrocarril de vía normal y doble vía en puentes y túneles, cuyo presupuesto asciende en números redondos á la importante suma de 360 millones, con una garantía de interés del 5 por 100, que supone, en la hipótesis probable de que no cubra los gastos de explotación, una carga anual de 18 millones de pesetas.

Debe ser fundamento esencial de esta construcción la defensa nacional para el caso de una invasión extranjera que, habiéndose adueñado del Pirineo y del Ebro, hubiera de ser en esta línea contenida. Y realmente no puede ser otra la explicación del sacrificio que á la Nación se impone, porque ni la riqueza de la zona recorrida ni las dificultades que el terreno ofrece, son bastantes para justificar en este caso esas dobles vías, que hasta ahora se habían reservado á las arterias principales, y ni siquiera la adopción del ancho normal.

El trazado, partiendo de la cuenca del Ebro, salva en primer término la divisoria Ebro-Duero para á continuación volver á cruzarla, siempre con pendientes de importancia, llegando nuevamente al Ebro y salvar después la cordillera Cantábrica en condiciones también difíciles.

Algunos han supuesto que este nuevo ferrocarril tenía por principal objeto el enlace de la costa de Levante con la del Cantábrico, facilitando el transporte de los productos de las provincias mediterráneas al puerto de Santander, pero preciso es reconocer que existiendo actualmente un enlace más corto y de trazado vertical inmejorable, cual es el que partiendo del mismo origen en Calatayud sigue todo él por la rica cuenca del Ebro, para llegar con suaves pendientes hasta la cordillera Cantábrica, que se salva también con un trazado mejor, llegando al puerto de Bilbao, hay que desechar este fundamento como justificación del indicado sacrificio.

Comprendemos el júbilo que han hecho ostensible los pueblos directamente favorecidos, así como por nuestra parte, y mirando tan sólo los intereses privados de la Ingeniería española, nos congratulemos de todo cuanto signifique fomento de las Obras públicas, y por eso es más de alabar la austera actuación de cuantos elementos técnicos han informado desfavorablemente el proyecto en la forma presentada, desde el punto de vista de la Ingeniería y atendiendo también á la prelación de otros intereses de la Nación, aunque sin tomar en cuenta, por no ser de su especialidad, ese trascendental punto de vista de la posible invasión de un ejército extranjero, que haya traspasado el Pirineo y se haya adueñado de la línea del Ebro, en cuya cuenca toca también en dos de sus puntos este estratégico de Calatayud á Ontaneda.

Mirando este asunto desde el punto de vista económico se ofrecen importantes dudas. Muchos opinan, como antes indicamos, que difícilmente los productos bastarán para cubrir los gastos de explotación, y en estas condiciones, si el presupuesto que sirve de base á la subasta anunciada está en sus precios debidamente aquilatado y cuestan las obras lo que se ha figurado en presupuesto, será difícil levantar capitales con la garantía del 5 por 100, como sucede en casos análogos, porque el dinero en todos los mercados para inversiones de este género exige un mayor interés y más sólidas garantías.

Presupuestos del Estado. — En los Presupuestos de 1924-25 de fecha 1.º del corriente figuran los siguientes artículos:

«Art. 17. Se seguirá amortizando el 25 por 100 de las vacantes que ocurran en todas las categorías.

Art. 23. Se autoriza al Gobierno para hacer extensivos á las concesiones mineras de petróleo que forman un coto, los beneficios de exención del impuesto de canon de superficie que á las carboníferas concede la ley de Tributación minera de 29 de Diciembre de 1910 (dice el 2 de Diciembre; es una errata).

Esta exención deberá sujetarse á las limitaciones del artículo 1.º adicional de la citada ley.

El Gobierno dictará las reglas á que habrán de sujetarse los concesionarios para usar de este beneficio.»

Esta autorización no es más que la reproducción de lo contenido en la ley de Presupuestos de 1922-23; el Gobierno hizo uso de ella por Real decreto de 1.º de Diciembre de 1922, y algunas exenciones se han concedido con sujeción á las reglas en dicho Real decreto consignadas.

Cabe ahora la duda de si ese Decreto queda en suspenso hasta que el Gobierno haga uso de nuevo de la autorización y dicte reglas.

Personal. — Ha sido declarado supernumerario en el Cuerpo el ingeniero Sr. Centeno.

—Ha sido declarado supernumerario el ingeniero auxiliar D. Laureano Menéndez Puget, ingeniero de las minas de Almadén.

—Ha sido nombrado, en comisión, ingeniero de la Sección de Defensa de la Producción, del Consejo de la Economía Nacional, el ingeniero del distrito de Málaga D. Enrique Conde.

Bibliografía.

RADIODIFUSIÓN, por Julio Palacios, catedrático de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central; prólogo por Blas Cabrera, catedrático de la misma Facultad, miembro de la Academia de Ciencias.—Un volumen encuadernado de 231 páginas con 145 figuras intercaladas en el texto.—Editorial Voluntad, Madrid, 1924.—Precio, 7 pesetas.

La construcción, el manejo y la teoría elemental de los modernos receptores radiotelefónicos están admirablemente explicados en este librito. Y lo decimos porque, en efecto,

nos ha admirado cómo el Sr. Palacios consigue que se comprendan las maravillas de la telefonía sin hilos, valiéndose tan sólo de nociones elementalísimas de Física y Matemáticas. Sabido es, que es de las cosas más difíciles vulgarizar la ciencia y ponerla al alcance de los que no tienen preparación, y eso sin prescindir de la exactitud y sin abusar de los símiles y de pesados rodeos.

Ese don lo posee el Sr. Palacios, y bien lo ha probado en este libro dirigido á los *radiófilos* y aun *radiómanos* que hoy forman legión incontable, y que hasta en los hogares más modestos se agrupan, ya para construir su aparato mediante unas pocas pesetas, ya para modificarlo, mejorarlo ó utilizarlo, ya para gozar el hermoso receptor adquirido.

Hay que reconocer que pocos descubrimientos se han popularizado tan de prisa como éste, difundiéndose por el mundo entre todas las clases sociales, á la manera que las mismas ondas hertzianas se extienden y lo penetran todo en todos sentidos.

Los manuales que de ello tratan han de tener acogida por parte de los aficionados, especialmente uno tan bien hecho y tan útil como el que motiva estas líneas, del cual dice lo que sigue el sabio Cabrera en su prefacio:

«El libro del Sr. Palacios va encaminado á suministrar al *amateur* el modo adecuado de adquirir los conocimientos indispensables para una clara comprensión de los aparatos que maneja, hasta capacitarle para la construcción. Ciertamente, no es el primero de su género que ha visto la luz pública. Por el contrario, esta literatura es ya muy abundante fuera de España y aun entre nosotros se han publicado algunos, originales ó traducidas; pero ninguno llena mejor que éste la finalidad perseguida, que es, además, la que mejor conviene á una sólida iniciación en el estudio de estos problemas, al propio tiempo que deja el espíritu preparado para avanzar en su conocimiento. Y es que el Sr. Palacios ha llegado hasta aquí descendiendo desde un plano científico más alto, por cuya razón es guía adecuado para conducir al aficionado á una visión panorámica más completa de los fenómenos que le interesan.»

—

ANUARIO DE LA ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Curso de 1422 23.—Un vol. de 264 páginas, con grabados y láminas.—Talleres Voluntad, Madrid, 1929.

Se halla dividido este tomo del *Anuario*, como de costumbre, en dos partes; una relativa á la Escuela de Ingenieros y sus laboratorios, y otra á la Escuela de Ayudantes. La primera contiene noticias referentes á los exámenes de ingreso, temas de los ejercicios, prácticas y expediciones escolares, laboratorios de Química y Automovilismo, conferencias, biblioteca, plan de estudios para el curso de 1923-24, etcétera; y la segunda parte expone cuantos datos pueden interesar relativos á dicha Escuela de Ayudantes.

En los apéndices se inserta una memoria sobre «Análisis de dos rocas (silex y yeso)», del alumno D. Juan Reguart; una conferencia del profesor de la Escuela (hoy director) D. Vicente Machimbarrena, acerca de las huelgas estudiantiles; una memoria del alumno pensionado D. Augusto Krahe sobre «La enseñanza de las Matemáticas en las escuelas técnicas superiores de Suiza y Alemania», y una lista de las obras que han ingresado recientemente en la biblioteca de la Escuela.

Un capítulo de este excelente *Anuario*, que tanto dice á favor de la Escuela de Caminos, da cuenta del gran desenvolvimiento que ha tenido la *Revista de Obras Públicas*, cuya publicación, como es sabido, está ahora á cargo de la Escuela.

ANUNCIOS

SANTANDER. Calle de J. Vial.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMIREZ ESCUDERO.—Uribitarte, 1.—BILBAO

Se vende la Mina "San Miguel",
de pirita de hierro y ferro-cobriza, situada en el término municipal de Almonaster la Real (Huelva), con extensos terrenos, importante embalse de agua, central hidro-eléctrica, instalaciones completas para la minería, ferrocarril de vía estrecha á enlazar con el de Zafra-Huelva.
Reservas de dichos minerales por explotar á la vista y probabilidades de nuevos descubrimientos.
Para tratar dirigirse al *Director Minas San Miguel, Tamujoso, línea Z.-H. (Huelva).*

SE VENDE GRUPO MOTOR-ALTERNADOR

Un motor de gas pobre de 500 caballos, horizontal, de cuatro cilindros, dos en cada bancada, tipo *Korthing*, 420 revoluciones, y en el centro de cada bancada el volante que es rotor de
Un alternador monofásico á 4.000 voltios fácilmente arrollable en trifásico.
En el mismo eje hay una polea para mover por correa.
Una excitatriz á 110 voltios capaz de suministrar la corriente de excitación del alternador.
Un gasógeno por aspiración de la misma casa Korthing, para el motor antes mencionado.
Puede verse en la *Sociedad Linarense de Electricidad.*—Linares (Jaén).

OTRO GRUPO MOTOR-ALTERNADOR

Un motor de gas Winthertur vertical, cuatro cilindros, de 376 caballos efectivos, 187 revoluciones, para gas pobre, tipo eléctrico, directamente acoplado á
Un alternador trifásico, 45 amperios á 3.000/3.200 voltios, de *Industrie Electrique et Mecanique*, de Ginebra.
Un grupo de *dos gasógenos* Routellier, con sus limpiadores de cok purificador centrífugo para el anterior motor.
Un cuadro de distribución con aparatos de medidas, contador, interruptor automático en aceite y regulador de excitación para el alternador.
Todo en perfecto estado de funcionamiento y pudiéndose ver funcionar en la *Compagnie d'Electricité et Traction* en Linares (Jaén).

Para negociaciones, dirigirse á la Compañía La Cruz.—Linares (Jaén).

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre. – Las cotizaciones oficiales del *standard* en Londres fueron al fin de semana de mercado, ó sea el viernes 11: £ 60.15/60.17.6 al contado y £ 61.15/£ 61.17.6 á tres meses. Las clases finas bajaron algo: electrolítico, á £ 65/65.5; barras para alambre, £ 65.5; *best selected*, £ 64.5 á 65.10; chapas, á £ 92.

No es fácil que por ahora se ofrezca una reposición del metal rojo en el que influye decisivamente la producción y el consumo de los Estados Unidos, y aun el estado general de los negocios en aquel país, donde diremos, como síntoma, que á fin de Junio se calculaba que la siderurgia estaba reducida al 43 por 100 de su capacidad de producción.

Estaño.—Este metal acusa una baja de £ 3.2.6 en las operaciones al contado y £ 1.17.6 á tres meses, cotizándose al cerrar la semana, respectivamente, á £ 222.2.6/£222.7.6 y á £ 224.2.6/£ 224.7.6.

El mes de Mayo exportó Bolivia 2.678 toneladas, y en los cinco primeros meses del año, 14.543 toneladas, contra 13.264 toneladas en igual período de 1923. Las exportaciones de los Estrechos en el primer semestre han sido 21.216 toneladas. Estas cifras hacen ver lo que pesa ya Bolivia en el mercado del estaño.

Plomo.—Los arribos al mercado de Londres en lo que va de mes son de 7.000 toneladas, principalmente de Méjico y Estados Unidos, las perspectivas son de que habrá grandes suministros en los dos meses próximos. Las importaciones de Junio en el Reino Unido descendieron notablemente con respecto á Mayo, pues han sido respectivamente 15.582 toneladas y 24.303 toneladas. Del total de Junio han contribuído: Australia, con 7.124 toneladas; España, con 2.572; Estados Unidos, con 1.608. Los embarques de Cartagena en Junio han sido: para Londres, 1.509 toneladas; para Marsella, 488; para Hamburgo, 305; para Dunquerque, 1.000; Génova, 602; Bristol, 508; Amsterdam, 949; Liverpool, 92; Newcastle, 203; total, 5.656 toneladas.

El viernes 11 se cotizó á £ 32.15 y á £ 30.2.6, es decir, con una subida de 15 chelines al contado y 12 chelines y 6 peniques á plazos.

Zinc.—El mercado de zinc ha estado firme en Londres, con escasez de ofertas del Continente, lo que ha hecho que los compradores se hayan dirigido á América para proveerse. El consumo continúa activo y con demanda normal. Los arribos de la semana han sido algo más importantes que la anterior. Las importaciones de Junio revelan un mercado poco pujante, pues fueron 7.553 toneladas, contra 13.424 en Mayo.

Durante la semana se acusa un avance de 6 chelines y 3 peniques al contado y 3 chelines y 9 peniques á plazos, cotizándose oficialmente el viernes 11 las respectivas operaciones á £ 32.1.3 y £ 31.13.9.

Plata.—A pesar del alza de la cotización de la moneda esterlina, que debía haberse traducido en un descenso de precio de la plata, puesto que se cotiza en aquella moneda, es el caso que durante la semana anterior ha subido el metal $^1/_{16}$ peniques, lo mismo al contado que á plazos. La razón está en las persistentes compras del Continente, como llaman los ingleses á Europa, destinadas á acuñaciones, sin que sea obstáculo que en los Estados Unidos y China están vendiendo activamente.

El viernes 11 quedó oficialmente la plata *standard* en Londres á 34 $^9/_{16}$ peniques la onza para entregas inmediatas, y á 34 $^5/_8$ en operaciones á plazos.

En América ha subido á 66 $^7/_8$ centavos la onza troy de plata fina.

Las importaciones de plata afinada en el Reino Unido el último mes han sido de 7.642.436 onzas, y las exportaciones, 6.365.340 onzas.

Oro. — Se cotiza en Londres á 94 chelines 11 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.— Régulo, inglés, £ 47.10.0 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques á 2 chelines 9 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 26.10.0 por onza.

Cobalto.—11 chelines por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 13 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 44.10 por tonelada; extranjero, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 23 peniques nominal por unidad en el Continente. Del Cáucaso de 24 peniques por unidad.

Molibdenita.—De 85 por 100, 50 á 55 chelines, nominal,

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_2, para cantidades grandes, 50 chelines tonelada.

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b según calidades.

Carburo de calcio.—Nominal.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia, (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal-pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, de £ 14 á £ 15 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 11 chelines á 11 chelines y 3 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo. –1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 17.0.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 16.10 para la exportación, f. a. b. *Spiegel*, £ 8; para exportación, £ 7 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 11 ¾ peniques ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Metales en Bilbao.

La casa *Bonifacio López*, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata:

Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en lingotes	779 pesetas los 100 kilogramos.			
Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en barritas	786	—	—	—
Estaño "Straits„, en lingotes	790	—	—	—
Plomo dulce superior en lingotes marca "La Cruz„	109	—	—	—
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores	390	—	—	—
Cobre "Best Selected„ puro en lingotes	287	—	—	—
Metal antifricción "Magnolia„ en lingotillos	310	—	—	—
Aluminio puro de 98 á 99 por 100 en lingotillos	430	—	—	—
Antimonio puro, en panes	189	—	—	—
Sulfato de cobre inglés, de primeras marcas, 98 á 99 por 100	000	—	—	—
Niquel puro para fundir	525	—	—	—
Niquel puro en ánodos laminados	720	—	—	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 68 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 260 á 300 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, Almadén:

Precio, 14 libras esterlinas el azogue destinado á la exportación, y 440 pesetas el destinado á las industrias españolas; precios netos, al contado y sin descuento, sobre vagón Almadenejos. Los pedidos al Consejo de Administración de Almadén, Fernanflor, 2, primero, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	80/0
Newport, cribados	28/0
Idem, menudos	19/0
Newcastle, cribados de vapor	24/0
Idem, menudos	17/0
Idem, cok metalúrgico	87/0
Idem, cok de fundición	42/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	58,00
Galleta	58,00
Granza	49,00
Menudos de gas	40,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. —Madrid, Tel. 552

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—Algo sobre salvamento minero.—**Sección oficial.—Variedades:** El país del níquel.— Botes voladores para nuestra aviación naval. — Adjudicación del suministro de locomotoras.—Azufre y piritas en los Estados Unidos. —Las Escuelas de Ayudantes de Minas.—La última estación "broadcasting„ en Nueva York.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMIENTOS

VI

SEGREGACIONES MAGMÁTICAS

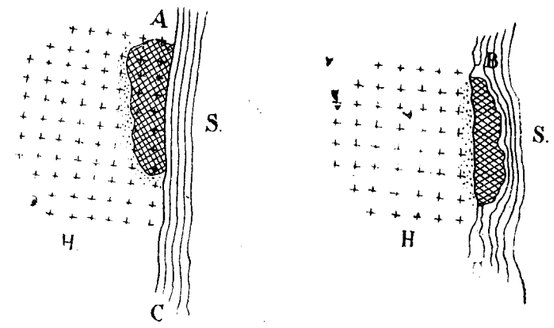
Resulta de todo cuanto venimos manifestando que, en realidad, no hay más que dos mineralizaciones á las cuales pueda darse, con toda propiedad, la designación de primitivas, y son: los clorofluoruros, ó de un modo más general, los haluros con los metales nativos y óxidos derivados de los mismos por descomposición, y los sulfuros y sus homólogos. Comprendemos en este grupo no sólo los restantes anfiuros—seleniuros y telururos—, sino que lo extendemos también á los compuestos derivados de los hidruros de metaloides y metales trivalentes—fósforo, arsénico, antimonio y bismuto—. Los carbonatos no son, con toda propiedad, mineralizaciones primitivas; pero tampoco tienen ese carácter totalmente secundario en el que se hace derivar el anhídrido carbónico de los carbonatos alcalino-térreos. En minerologenia el anhídrido carbónico es una mineralización mixta con una primera materia, el hidrocarburo, de procedencia genuinamente endógena, y otro, el oxígeno, de influencia exógena.

En la naturaleza no hay nada con carácter absoluto, y así como puede haber alguna mineralización carbonatada procedente de la influencia de reactivos exógenos, no excluímos tampoco la posibilidad de anhídrido carbónico totalmente endógeno, pero estas mismas excepciones vienen en confirmación de los procesos naturales, los cuales deben ser muy aproximadamente como venimos apuntando.

Reducidas á dos tipos esenciales—clorofluoruros y sulfuros—las mineralizaciones primitivas, conviene señalar, desde ahora, sus diferencias en cuanto se refiere al modo de yacer.

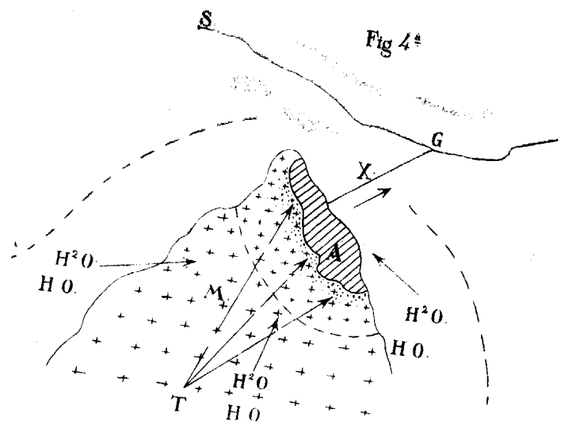
En la *fig. 3.ª* representamos por *H* y *S* macizos hipogénicos y sedimentarios, respectivamente, y sucede, por regla general, que mientras la segregación *A* se coloca dentro del macizo y próxima al contacto *C*, la emisión de sulfuros de cobre y hierro *B* se coloca fuera del macizo hipogénico, pero también al contacto de los dos macizos. Decimos que los sulfuros son generalmente de cobre y de hierro porque los demás sulfuros metálicos, de mayor solubilidad que los mencionados, pueden separarse en mayor grado de la roca madre para ir á constituir yacimientos típicamente filonianos.

Fig 3ª



Débese esto, con toda seguridad, á que los clorofluoruros metálicos, sumamente estables á temperaturas elevadas, pierden esa estabilidad cuando la temperatura desciende, y, sobre todo, cuando se dejan sentir influencias oxidantes; tal es el caso cuando esos compuestos se aproximan á la periferia de los macizos eruptivos. Los sulfuros de hierro y cobre señalan el límite ó tránsito, no sólo de la mineralización clorofluorada á la sulfurada, sino también el tránsito de los procesos puramente pneumotolíticos á aquellos otros en los cuales está claramente determinado el verdadero proceso hidrotermal. Para el hierro, los casos de contacto señalan, como más verosímil, el procedimiento pneumotolítico, y en los de separación del macizo eruptivo, el sulfuro de hierro se habrá precipitado de disoluciones hidrotermales de sulfuros alcalinos.

Fig 4ª



Tiempo habrá de insistir sobre estas particularidades de los fenómenos metalogénicos al ocuparnos de las mineralizaciones sulfuradas en general. De momento era necesario señalar ese jalón importantísimo para dejar bien establecida esa separación, y efectuada

vamos á ocuparnos en las segregaciones de óxidos metálicos con vehículo mineralizador perteneciente al grupo clorofluorado.

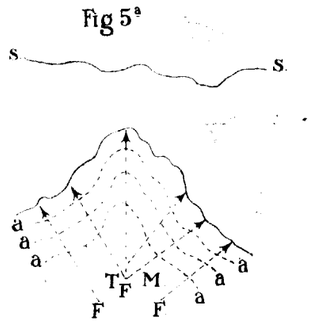
Digamos algo, *fig. 4.ª*, acerca del escenario donde estos fenómenos van á desarrollarse. *S* representa la superficie del terreno y *X* una comunicación, más ó menos lejana y complicada, entre el macizo hipogénico *M* y el exterior, pero que nosotros representamos, esquemáticamente, por la recta *X*. La depresión así producida viene á sumarse, según ya hemos manifestado, á las depresiones producidas en el interior del macizo por los descensos de temperatura desde las zonas profundas del mismo á la periferia una vez cumplido el fenómeno metalogénico que va á dar por resultado la concentración en *A* de los compuestos más inestables, contenidos en las fumerolas, puede seguir su desarrollo normal el fenómeno metalogénico depositando en las diversas zonas ó regiones esquematizadas en la línea *X* yacimientos filonianos de tipo sulfurado primero, y carbonatado después, cuando la ignición y combustión de los hidrocarburos haya tenido efecto. Por último, la intersección de la superficie esquematizada en *X*, con la natural del terreno, dará una línea que puede ser y será el lugar obligado para la emersión de fuentes termominerales, cuyas aguas llevarán las pruebas fehacientes de los fenómenos de que han sido testigos, en las substancias disueltas en los mismos.

Como se sabe, se ha discutido mucho, entre distinguidos geólogos, sobre la procedencia de las aguas que intervienen en los fenómenos metalogénicos. Daubrée creía que las aguas podían venir del exterior y penetrar, por capilaridad, hasta en los macizos eruptivos, cuestión esta última puesta en duda por muchos hombres de ciencia. Creía Ed. Suess, con profunda intuición, que las aguas interesadas en los fenómenos metalogénicos eran *fuentes jóvenes* que llegaban por primera vez á luz, y entre estos dos extremos se han debatido siempre los geólogos tomando, radicalmente, uno de los dos partidos.

Según lo que llevamos expuesto, acerca de nuestras ideas en geogenia, estimamos que pudieron tener razón ambos eminentes geólogos en el sentido de que las dos hipótesis son posibles. Siendo el agua uno de los compuestos geoquímicos de mayor estabilidad, puede existir en el magma original en estado de vapor ó disociada en sus elementos, pero con probabilidad de reaccionar y componerse al llegar á zonas ó regiones donde la temperatura lo consienta. Por otro lado; el agua de superficie puede penetrar en la litosfera hasta muy grandes profundidades; en estado líquido penetra hasta 12.000 metros de profundidad en que alcanza 370º de temperatura; de ahí en adelante puede llenar, en estado de vapor á grandes tensiones, todas las grietas y poros contenidos en las rocas de la litosfera. Por esa razón, nosotros suponemos que en la zona adonde llega una intrusión hipogénica, las rocas que la rodean están impregnadas de agua en vapor ó disociada en sus elementos, ni más ni menos que en el interior del macizo hipogénico mismo. Ahora bien; tan pronto como las fumerolas se pongan en movimiento en el interior del macizo, obedeciendo á la influencia de las presiones mínimas, y caminen hacia la zona preferente, es seguro que el agua que rodea al macizo, ó sus elementos disociados, se verán compelidos á marchar hacia esa zona de presiones mínimas atravesando los magmas los elementos situados en la región opuesta á aquella en que tiene lugar la precipitación metalogénica; y de este modo se puede cumplir también la intuición de M. Daubrée.

Observemos que la posición de la segregación *A*, ocupando la parte alta del macizo y por debajo la del magma más básico á su contacto para terminar en la parte inferior, con el menos básico, es precisamente contraria á la que daría la licuación ó diferenciación en vaso cerrado, conforme á los primitivos puntos de vista de M. Vogt, y decimos primitivos, porque posteriormente, M. Vogt evolucionó en sus concepciones, acoplándose más á las observaciones de Soret y á la ley de Van t'Hoff relativa á las tensiones osmóticas. Según eso, M. Vogt, apoyándose en las observaciones de Kemp, y en las leyes antes citadas, estima que el disolvente que representa en todos estos fenómenos el papel de agua madre de las disoluciones salinas estudiadas por Raoult y Van t'Hoff, es un silicato de alúmina, cal, sosa y potasa; y la materia disuelta, un silicato de magnesia y hierro; es decir, que implícitamente supone ya que estos elementos fundamentales de un magma y que son, como se vé, los mismos de la concepción litogénica de M. Levy, deben ocupar los lugares correspondientes á las observaciones de Raoult, Soret y ley de las presiones osmóticas.

Fig 5ª

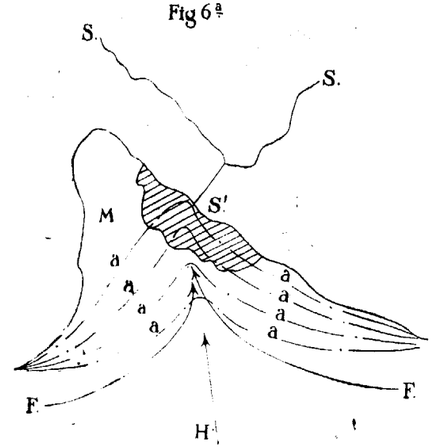


Hemos apuntado ya que en el fenómeno de la segregación pueden ocurrir dos casos. Uno, el menos frecuente, el representado en la *fig. 5.ª* donde no existe una comunicación con el exterior cuya depresión se sume á las propias del macizo.

En este caso, las tensiones en juego serán las osmóticas determinadas por las temperaturas absolutas que reinen en el macizo hipogénico *M*. Habrá, pues, superficies isobaras ó equipotenciales de tensión y las fumerolas caminarán normalmente á estas superficies, siguiendo líneas de fuerza.

De este modo podrá haber manifestaciones metalíferas en toda la periferia del macizo. El caso general será el señalado en la *fig. 6.ª*, en la cual, las superficies isobaras se acoplarán, en profundidad, al macizo hipogénico, siendo tangentes al mismo, de modo que sea, en esas regiones, envolvente de las superficies isobaras, y por esos puntos de tangencia será por donde puedan afluir, del exterior, el vapor de agua ó sus elementos disociados. Las fumerolas *F* seguirán los caminos que las flechas indican, saliendo normalmente por los vértices para constituir la segregación *S'*. Apuntado lo anterior, con el detalle necesario, examinemos el fenómeno metalogénico propiamente dicho.

Fig 6ª



Los experimentos de Mr. Daubrée sobre fluoruros y cloruros de estaño y titano llevarán al ánimo de algunos geólogos el convencimiento de que en la formación clorofluorada debe dominar el proceso pneumatolítico. Las reacciones son las siguientes:

$$Sn\,Cl^4 + 2\,H^2O = 4\,HCl + Sn\,O_2 \qquad (1)$$

$$Ti\,Cl^4 + 2\,H^2O = 4\,HCl + Ti\,O^2, \qquad (2).$$

Para el hierro tendríamos:

$$2\,Fe\,Cl^3 + 3\,H^2O = Fe^2O^3 + 6\,HCl \qquad (3).$$

Siendo los clorofluoruros compuestos de gran estabilidad á temperaturas altas y fácilmente descomponibles en presencia de agentes oxidantes, ¿por qué no admitir decididamente para el hierro, de un modo general, el mismo procedimiento que se admite sin discusión para el estaño? Para ello existe una razón que ha hecho vacilar, sin duda, á los geólogos, y es: que el resultado de esas reacciones debe dar como precipitado Fe^2O^3 y no Fe^3O^4 como es el caso general. En un ambiente de franca oxidación, no hay duda, debe formarse el óxido cuya formación desprende mayor número de calorías, pero con la importantísima reserva de la no intervención de una energía extraña (calor, luz, electricidad, etc.), y no es ese el caso para el fenómeno de que venimos tratando, y tan no lo es, que precisamente el calor limita esa reacción. Así, pues, la transformación de la magnetita en óxido férrico es una reacción limitada por el calor, y de 1.700 á 1.800º sucede que

$$3\,Fe^2O^3 + \text{calor} = 2\,Fe^3O^4 + O. \qquad (4)$$

Precisamente en artículos anteriores habíamos deducido como necesaria una temperatura media de 1.700 á 1.800º para mantener los magmas en estado de fusión, y como estos fenómenos de precipitación deben tener efecto con los baños en ese estado, deducimos, de un modo racional y lógico, que la forma estable á esas temperaturas es el óxido magnético $Fe^3\,O^4$ y no el férrico $Fe^2\,O^3$. Por lo tanto, el fenómeno se produce tal y como la Naturaleza nos lo muestra y no de otro modo. Dedúcese de aquí que al llegar los cloruros al contacto del macizo, en la región de presiones mínimas, y donde los fenómenos de oxidación se dejan sentir, se descomponen del modo indicado en la reacción (3), completándose el fenómeno en la forma determinada por la reacción (4.)

Por eso, cuando se habla de agentes reductores que hagan pasar el óxido férrico á magnetita debe tenerse muy presente que el principal de ellos, por no decir el único, en fenómenos de este linaje, es el calor.

Resulta en definitiva la siguiente colocación para los productos de diferenciación: 1.º, al contacto de las paredes, el precipitado de óxido magnético; 2.º, el magma más básico, y 3.º, el magma menos básico, ó señaladamente ácido en ocasiones. Pero hay casos en que este orden se subvierte, y tócanos demostrar que es sólo en la apariencia.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.
Zalamea la Real (Huelva), 3 Junio 1924.

ALGO SOBRE SALVAMENTO MINERO (1)

Y pasemos al cuarto grupo, ó sea al de aparatos de suministro variable, regulado por los pulmones del salvador. Este tipo presenta la ventaja de economizar el oxígeno mejor que ningún otro, y de corregir la tendencia de todos los salvadores á tener sus sacos poco inflados, por comodidad. Por el contrario, presenta la desventaja de permitir la acumulación en el saco de las impurezas que pueda contener el oxígeno (nitrógeno, si procede de la fabricación del aire líquido, y nitrógeno é hidrógeno, si es electrolítico) las cuales se van acumulando en el saco impidiendo su desinflado y el funcionamiento de la válvula de admisión precisamente cuando por tener el aire del saco menor proporción de oxígeno sería precisa una mayor cantidad de dicho gas respirable. Estos aparatos necesitan, por tanto, la adición de un *by-pass* que permita salvar estos momentos difíciles ó bien fijarles un gasto determinado de oxígeno que podía ser de 1,25 litros y adicionarles un *by-pass* regulado por los movimientos respiratorios. La primera mejora se encuentra en el aparato Weg que no describimos por ser antiguo y presentar una serie de desventajas que no pueden ser compensadas por esa particularidad. En los tipos más recientes del aparato Paul se ha colocado también un *by-pass*. De todos modos este tipo de suministro de oxígeno presenta una complicación mayor que los otros sistemas y está sometido, por tanto, á la posibilidad de más averías.

(1) Véase el número anterior.

Comparemos ahora los aparatos desde el punto de vista de la regeneración; como hemos visto, uno solo de ellos emplea para la absorción de CO^2 potasa líquida (Tissot), otro emplea una mezcla de sosa y potasa granulada (Draeger), otro emplea sosa en gruesos trozos colocados en el saco respiratorio que desempeña también el papel de regenerador (Proto), y por último, tres emplean en regeneradores especiales sosa (Briggs, Gibbs y Paul).

El regenerador de potasa y sosa granuladas, que es el del aparato Draeger, por razón de su construcción, en la que la materia absorbente se halla colocada en platillos superpuestos, y que para la mejor absorción del CO^2, obligan al aire á un recorrido laberíntico en contacto con dichos platillos, introduce en el circuito grandes resistencias, obligando al empleo de un inyector con todos los inconvenientes que esto trae consigo. Presenta en cambio la ventaja de permitir un cambio rápido de la materia absorbente, pues hallándose ésta en cartuchos, es muy fácil su reemplazo rápido en medio de los humos, en caso de necesidad, aunque debe siempre evitarse esta maniobra.

La regeneración en el aparato Proto, con trozos de sosa colocados en el interior del saco respiratorio, presenta la ventaja de no introducir sino muy limitadas resistencias en el circuito, pero en cambio obliga á remover el saco de tiempo en tiempo para presentar al contacto del aire espirado nuevas superficies de absorción de los trozos de sosa y no permite el cambio de ésta durante el trabajo, obligando después de cada utilización al lavado del saco para limpiarlo de las partículas de sosa que pudieran quedar adheridas en la superficie interior del mismo, deteriorándolo. Además, exige que el saco tenga para todas las manipulaciones una gran abertura por la que se pueda introducir porciones de aire impuro durante el trabajo, si antes no se ha verificado su cierre con extremo cuidado. Aparte de esto, su capacidad de absorción es bastante mayor que la del regenerador Draeger.

Los regeneradores de sosa granulada ó en escamas de los aparatos más modernos, presentan grandes ventajas; su capacidad de absorción es mucho mayor que la de los tipos anteriores; la disposición de la materia aborbente, bien sea en platillos de tela metálica, bien formando placas armadas, reduce mucho las resistencias, no exigiendo empleo de inyectores; y en el tipo más moderno, ó sea en el Briggs, el reemplazo del absorbente se puede hacer tan rápidamente como el de los cartuchos del Draeger. En el de Gibbs el empleo de sosa fundida con un 10 por 100 de agua disminuye un poco la avidez de aquella por la humedad y se reduce la elevación de la temperatura del aire regenerado.

Por último, vamos á ocuparnos del regenerador Tissot, que como antes hemos visto, es completamente distinto de todos los estudiados, pues emplea una disolución de potasa. Cuando el Dr. Tissot creó su aparato, el empleo de un absorbente líquido presentaba un notable progreso con relación á los regeneradores de álcali sólido que se conocían en aquel momento, pero los regeneradores modernos de este tipo absorben el CO^2, todavía mejor que el regenerador Tissot. Por tanto, la potasa disuelta no presenta ventajas particulares sobre el empleo de álcalis sólidos, y vamos á ver si no presenta inconvenientes mayores; en primer lugar, presenta el de las sujeciones que significan la limpieza cuidadosísima de los regeneradores después de su uso, la disolución al grado requerido de los trozos de potasa sólida, el enfriamiento ulterior de la mezcla, la carga y colocación del regenerador, inconvenientes todos de poca gravedad en verdad, pero molestos, sobre todo, en el curso de un salvamento largo é importante; además, el regenerador Tissot es más pesado, á igual capacidad de absorción, que el de los álcalis sólidos, aun teniendo en cuenta el peso de las deposiciones refrigerantes que éstos necesitan.

Por último, para tener la certeza de que la solución de potasa no puede llegar á la boca del salvador, el Dr. Tissot recomienda evitar ciertas posiciones del cuerpo, lo que constituye una molestia en el trabajo y un cuidado más en la instrucción de los salvadores. En compensación, el empleo de la potasa disuelta es más barato que el de álcalis sólidos, y además no hace falta, dada la poca resistencia que presenta este tipo de regenerador, emplear un inyector; si bien esta ventaja ya existe, como hemos dicho, en los tipos modernos de regeneradores de álcalis sólidos. De todos modos, ambos sistemas de regeneración presentan sus ventajas é inconvenientes llegando casi á equilibrarse.

En conjunto, es difícil establecer de una manera absoluta la superioridad de un tipo determinado de aparato, pues cada uno tiene sus ventajas é inconvenientes; pero de todos modos, hay dos, que son el Paul y el Briggs, que están á la cabeza, por lo bien estudiado de su conjunto y por los grandes márgenes que dan como duración de utilización. Ambos van totalmente colocados en la espalda del salvador, permitiéndole una facilidad de movimientos y posiciones que no presentan los aparatos, que llevan los sacos en la parte delantera del cuerpo.

Si los comparamos entre sí, las ventajas son del Briggs, que siendo del tipo de gasto fijo de oxígeno, aleja los peligros del mal funcionamiento que lleva consigo el empleo de oxígeno impuro, y cuyos difusor y *by-pass* están tan bien estudiados. El regenerador del Briggs se ha mostrado de mayor capacidad que el de Paul y, además, presenta la ventaja de la facilidad del reemplazo de la materia absorbente por el cambio de cestillos.

En cuanto á los aparatos de aire líquido, presentan, con relación á los de oxígeno comprimido, varias ventajas que en parte están neutralizadas por un mayor gasto de primer establecimiento.

Desde luego, son más sencillos, no presentando las complicaciones de los difusores, válvulas de autoadmisión y *by-pass;* el suministro de gas respirable es más que suficiente para dos horas de trabajo activo intensísimo, y la temperatura del aire que llega á la boca del salvador es baja, lo que hace muy agradable el empleo del aparato en contraposición á los aparatos de oxígeno.

Ante estas ventajas presenta una desventaja de gran importancia, como es la necesidad de instalar una pequeña fábrica de aire líquido; si bien esta desventaja está atenuada, cuando se trata de grandes brigadas, que empleen aparatos de ambos tipos, pues entonces la misma instalación sirve para producir oxígeno para los aparatos de regeneración á precio más bajo y en mayores condiciones de pureza que el del comercio.

AVERÍAS Y EFECTOS QUE PUEDEN PRESENTAR LOS APARATOS RESPIRATORIOS

En la práctica de estos aparatos pueden ocurrir algunas averías y se pueden encontrar defectos, susceptibles unas y otros de poner en serio peligro la vida de los que los utilicen, por lo que nos vamos á extender algo en su estudio. Las principales faltas que se pueden presentar son:

a) ACUMULACIÓN DE CO^2.—Es un defecto de capital importancia, pues llega á hacer irrespirable el aire del aparato. Es debido á dos causas:

1.ª Una parte del aire espirado es respirado de nuevo sin pasar por el regenerador; y

2.ª Este órgano no es capaz de absorber todo el CO^2 contenido en el aire que pasa por él.

La primera causa se suele encontrar en los aparatos que emplean un inyector, pues á veces las demandas respiratorias son mayores que el suministro del inyector y entonces los pulmones se ven obligados á tomar aire del saco de espiración ó de los espacios muertos, razón por la cual, los aparatos en que éstos son muy grandes como en los provistos de casco ó de media máscara son los más susceptibles de este defecto. La segunda causa, ó sea la de insuficiencia del regenerador, reconoce dos motivos: ó bien cantidad insuficiente de materia absorbente, ó bien disposición defectuosa de la misma de modo que el paso del aire á través del regenerador se hace de modo que no hay buen contacto entre él y el absorbente (esto último puede ocurrir en el aparato Proto si el salvador no tiene cuidado de agitar el saco de tiempo en tiempo para mover la sosa y ofrecer nuevas superficies de absorción al contacto del aire.)

b) DEFECTO EN EL SUMINISTRO DE OXÍGENO.—Puede ser debido á las causas siguientes:

1.° Salida de oxígeno de la botella á poca presión.

2.° Cierre accidental ó por equivocación de la llave de la botella durante el trabajo.

3.° Abertura insuficiente de esta llave.

4.° Salida de oxígeno insuficiente á las necesidades del salvador.

5.° Corriente de oxígeno entorpecida por partículas extrañas, y

6.° Impurezas del oxígeno.

1.°) Esta contingencia puede ser debida á defecto de ajuste de las conexiones, y para estar á cubierto de ella, nada como la observación de tiempo en tiempo del manómetro. Por esto se ve la primordial importancia que tiene el que los manómetros den indicaciones justas y se reconoce la utilidad y necesidad de su verificación constantes en las estaciones; el Dr. Briggs tiene un pequeño aparato de fácil manejo para este objeto.

2.°) En algunas ocasiones se han observado: ó bien cierres equivocados de la llave de la botella por el mismo salvador, ó bien cierres parciales, producidos por el roce con el terreno ó con otros obstáculos en la práctica de trabajos de salvamento. Para evitar esto último sería conveniente que las llaves estuviesen protegidas de algún modo contra estos roces ó choques. En este respecto el aparato Briggs es el mejor, pues como hemos visto, en él la abertura de la botella se hace por medio de una llave especial que lleva el jefe de equipo y no hay posibilidad alguna de que una vez retirada pueda haber choque que pueda abrir la válvula.

3.°) Abrir insuficientemente la válvula de salida, es defecto de casi todos los salvadores y que nunca se combatirá bastante. En los primeros momentos de utilización de un aparato, cuando la botella de oxígeno está á plena presión, basta con abrir una fracción de vuelta para tomar el suministro necesario de oxígeno; pero á medida que baja la presión en la botella, la salida de oxígeno disminuye y llega á ser insuficiente. Por esta razón, la válvula debe estar siempre abierta. La válvula de los aparatos antiguos Proto presenta grandes defectos por su mal funcionamiento, haciendo posible que la salida continúe cerrada aun cuando se siga girando la llave.

4.°) El suministro de oxígeno, menor que el que necesite el salvador, se debe á que el gasto máximo que pueda dar el difusor es bajo, sea por construcción defectuosa, sea por un desreglaje ulterior. Es defecto que puede producir los más desastrosos resultados, como lo prueba la muerte del jefe de un equipo, en los trabajos de salvamento subsiguientes á la explosión de Podmore Hall Colliery (Inglaterra), en Enero de 1918. El aparato que causó la muerte daba 1,56 litros de oxígeno á 120 atmósferas y 1,17 litros á 35 atmósferas.

El *Mine Rescue Apparatus Research Committee*, en su primer informe establece, basado en las experiencias de Mr. Aldane, que el suministro mínimo que debe tener un aparato de gasto mínimo es de 2 litros por minuto. También recomienda calurosamente el Comité la adopción en todos los aparatos de la válvula de sobrepresión accionada á mano y del *by-pass.*

5.°) Pasemos ahora á estudiar otra de las causas de falta en el suministro de oxígeno y que es, quizá, la más importante. Nos referimos á la interrupción de la salida de dicho gas por obstrucción de los tubos por partículas de óxido. Esta se puede presentar de tres formas: *a)* el óxido cierra total ó parcialmente el tubo de comunicación entre las botellas en los aparatos de doble botella; *b)* cierra el tubo de comunicación entre las botellas y el difusor, y *c)* puede ser proyectado á este difusor causando su falta de funcionamiento.

La primera obstrucción limitada á los aparatos de doble botella (de los cuales sólo queda el *Proto)* da lugar á que la reserva de oxígeno sea menor de lo que se cree, pues, aunque el manómetro marque la presión de trabajo, se refiere al contenido de una sola botella. La

obstrucción del tubo de unión de las botellas con el difusor (que también tiene gran importancia en el *Proto,* pues la forma curva de dicho tubo hace muy difícil su limpieza), es fácil de notar, al cargar las botellas; pero si esta obstrucción se produce después de la carga, sólo se conocerá si es total, pues entonces el manómetro no marcará nada, pero si es sólo parcial, este aparato puede marcar la presión reglamentaria y el gasto ser menor que el necesario, en cuyo caso caemos en la causa 4. La importancia de la tercer forma de obstrucción es notoria y no hemos de insistir sobre ella siendo de recomendar el empleo de filtros de seda antes de llegar el difusor para evitar estas proyecciones.

El único medio eficaz de evitar todas estas obstrucciones, es la evitación de la causa y para ello nada mejor que cubrir el interior de los cilindros con un barniz que impida la formación de óxido, pero hasta ahora, con ser varios los métodos para conseguirlo, ninguno reúne las totales garantías de éxito que serían de desear. Otro medio de evitar estos inconvenientes es el secado del oxígeno y, en realidad, esto es lo más eficaz, pues si el gas va completamente seco es inútil el barnizado interior de las botellas que, al no recibir humedad, no corren riesgo de oxidarse. Para ello existe un aparato secador debido á Mr. Penman que se coloca entre la

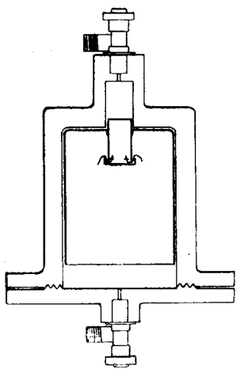


Fig. 9.ª

bomba de oxígeno y las botellas, y que representamos en la *fig. 9.ª* Consiste en un recipiente cilíndrico de fondo fijo y tapa móvil dentro de la cual se coloca un cestillo metálico que contenga trozos de sosa cáustica ó granos de cloruro de calcio fundido. El oxígeno entra en el recipiente por una abertura con llave situada en la cubierta y sale por otra análoga situada en el fondo y dispuesta en forma de aliviadero, para evitar que por ella salga algo de lo que se depositó en aquél; además, en esta salida se coloca lana de vidrio para detener alguna partícula de la materia desecadora que pudiera ser arrastrada.

6.º) Finalmente, otra causa es la impureza del oxígeno, que, por lo menos, debe contener 98 por 100 de *O*. Esto puede tener mucha importancia, sobre todo en los aparatos que, como el de Gibbs y el Paul, tienen el suministro de oxígeno accionado por los pulmones y en los que no se puede, por lo tanto, eliminar las impurezas acumuladas en el saco. Debe, además, tenerse especial cuidado en no emplear oxígeno electrolítico, pues suele contener algo de hidrógeno y hay peligro de que se forme en los aparatos una mezcla explosiva, que no sólo presenta el peligro de explosión de los sacos, sino que ésta puede llegar á los pulmones con los desastrosos resultados que es de suponer.

c) Fugas en los aparatos.—Es un defecto de la mayor importancia; sobre todo, en los aparatos que total ó parcialmente están en depresión. Por eso los aparatos con inyector son muy desfavorables para trabajar en gases venenosos. El riesgo reside en la entrada de *CO* que, como sabemos, mata aspirado en pequeña cantidad y que no puede ser eliminado por la respiración empleando aparatos de circuito cerrado: el CO^2 tiene menos importancia porque precisa mayores proporciones, para que el aire del aparato sea irrespirable y porque al menos, en parte, puede ser absorbido por el regenerador.

Para evitar estos peligros se deben ensayar cuidadosamente los aparatos de tiempo en tiempo, en las estaciones, para lo cual se les sumerge en agua totalmente con la pieza bucal cerrada con un tapón y con la salida de oxígeno abierta. Si hay fugas en el aparato las burbujas de gas al salir lo denunciarían indicando también el sitio de la fuga.

Para los ensayos de recepción de un aparato, monsieur Taffanel indica otro procedimiento que permite seguir la variación de la presión en el aparato y determinar la influencia que en él presentan las fugas; para eso se cierra la pieza bucal, por un tapón perforado, en el cual se coloca un tubo de cristal curvado y graduado en su parte inferior. Se cierra la llave de oxígeno y se aspira por el tubo de cristal hasta producir una depresión en el aparato sumergiendo en seguida el extremo del tubo en agua coloreada. Este agua sube á una cierta altura en el tubo, según la depresión producida, y si hay fuga, á medida que la depresión vaya disminuyendo por las entradas de aire, el agua irá bajando en el tubo marcando la mayor ó menor velocidad de entrada de dicho aire.

Este defecto produjo la muerte á tres salvadores que combatían revestidos de aparatos *Proto* un fuego subterráneo en la *Newiston Mine* (Inglaterra), en Abril de 1919.

d) Excesiva resistencia á la respiración.—Puede ser debida á cuatro causas: 1) obstrucción en el regenerador; 2) adherencia eventual de las válvulas á sus asientos; 3) superficie de espacio insuficiente, y 4) mal funcionamiento de la válvula de sobrepresión, y, por lo tanto, sacos muy inflados. Ningún aparato debe usarse mientras no esté libre de estos inconvenientes.

e) Temperatura excesiva en el aire inspirado.—Esto suele encontrarse en los aparatos de álcali sólido en alguno de los cuales (Draeger y Paul) existe un enfriador, mientras otros tienen el saco respiratorio cubierto de láminas metálicas negras para facilitar la radiación (Briggs y Gibbs). En el aparato Proto se ha ensayado rebajar la temperatura del aire que llega a veces a 50° al cabo de una hora de trabajo, y para ello el mejor medio que han hallado los experimentadores es el de poner dicho aire en contacto con una substancia capaz de absorber calor; después de minuciosos estudios se recomienda el empleo de cloruro de calcio hidratado $(CaCl_2 + 6H_2O)$ que funde á 30°,5, y que al fundir absorbe una cantidad considerable de calor. Su empleo presenta el inconveniente de que si el saco ó tubo que lo contiene se agujerease, el resultado de mezclarse el cloruro con la sosa y carbonato sódico de la carga purificadora conduciría á una considerable producción de calor.

El mejor método de aplicar la sal refrigerante, que el *Commitee* conoce hoy, es colocar la sal en tubos cerrados de extremos redondeados y de delgado metal, de 6 pulgadas de largo y 1 ¼ de diámetro. Estos son introducidos en un especial y pequeño compartimiento *A (fig. 10)* á través del cual pasa el aire regenerado

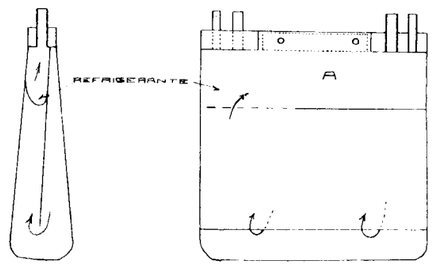


Fig. 10.

en su trayecto hacia el tubo inspiratorio del aparato. Así colocado, será pequeño el riesgo de agujerearse y el refrigerador será mantenido fuera de la sosa cáustica

Pueden colocarse cualquier número de tubos, pero generalmente bastan cuatro.

En general debe mirarse con prevención un aparato si la temperatura de la bola húmeda en el aire inspirado excede de 40 ½ grados centigrados bajo las condiciones de temperatura ordinarias en las minas.

Temperatura excesiva en el cuerpo.—Si la temperatura de la bola húmeda en la mina excede de 26 grados centigrados, el conductor de un aparato puede sentirse rendido por el alza de su propia temperatura.

Defectos de construcción del material.—Para fabricar aparatos de salvamentos debe emplearse únicamente el mejor y más conveniente material. Y solamente debe trabajarse con aquellos aparatos más perfectos y mejor fabricados.

Para terminar con lo relacionado á este interesante punto, damos a continuación un cuadro de las muertes producidas en Inglaterra en los últimos quince años á causa de algunos de los defectos y averías que acabamos de mencionar y que es un alegato más en su imponente concisión á favor de la escrupulosa revisión de los aparatos antes de su empleo.

Fechas.	Minas.	Causas de la muerte.	Núm. de víctimas	Aparato empleado
Nov. 1911...	Felling.....	Mal funcionamiento de los aparatos..	2	Draeger.
Agosto 1912.	Cadeby....	Pieza bucal defectuosa.....	1	Draeger.
Nov. 1912...	Cae Duke..	Aparato con pérdidas.....	1	Draeger.
Julio 1913...	Elswick ...	Cierre de la llave de oxígeno.....	1	Proto.
Nov. 1916...	Newdigate.	Aparatos mal ajustados.....	2	Proto.
Marzo 1917..	Duchy.....	Mal funcionamiento de los aparatos..	2	Draeger.
Enero 1918..	Pochmere Hall.....	Aparato mal ajustado.....	1	Proto.
Abril 1919...	Newliston..	Aparatos con pérdidas.....	3	Proto.

El *Mine Rescue Apparatus Research Commitee,* como único comentario á esta fúnebre lista, hace suyas las palabras del coronel Logans que dijo «que toda estación de salvamento debe ser considerada como insegura y peligrosa en tanto que ensayos minuciosos de todos los aparatos no prueben lo contrario».

Aparatos auxiliares.—Además de los aparatos portátiles pertenecientes á cualquiera de los tipos antes descritos y que constituyen en realidad los verdaderos elementos de salvamento, toda estación bien organizada debe disponer de una serie de aparatos que denominaremos auxiliares, sin que esta denominación signifique nada que tienda á disminuir su importancia. Tales son los *cascos para humos* usados en combinación con los aparatos de *manga y fuelle* y que tan grandes servicios pueden prestar en el segundo período de un salvamento y en la lucha con fuegos subterráneos; los *respiradores,* aparato destinado á permitir la respiración en atmósferas que si bien contienen gases venenosos contienen también cantidad bastante de oxígeno para que sean respirables una vez que se haga pasar el aire antes de llegar á los pulmones por substancias absorbentes de dichas impurezas; las *bombas de alta presión,* para llenar de oxígeno las botellas de los aparatos portátiles; los *aparatos de medida,* para determinar los gastos de *O* de los mismos; los *teléfonos portátiles,* que permiten comunicarse á los miembros de una brigada entre sí y con el exterior; los aparatos de *autosalvamento,* que son pequeños aparatos portátiles de poco peso y destinados á permitir el salvamento de una cuadrilla de obreros que sea sorprendida por gases mefíticos y pueda, recogiendo estos aparatos en puntos estratégicos de la mina donde se hallen colocados, utilizarlos para con su auxilio llegar á la zona de aire puro; numerosos aparatos, en fin, de suma necesidad para poder organizar en condiciones una estación de salvamento y cuya detallada descripción no entra en los límites de este artículo.

Hay, sin embargo, dos aparatos que merecen algunas líneas y son los *revivificadores* y el *geófono.*

Revivificadores.—Como su nombre lo indica, su objeto es volver á la vida á personas que estén en el estado de muerte aparente, producida por asfixia; y

está basados en la introducción de oxígeno en los pulmones del accidentado, al mismo tiempo que se restablece el mecanismo respiratorio.

Hay varios tipos de estos aparatos. En uno la entrada y salida de oxígeno y los movimientos respiratorios son producidos por un pequeño inyector de dicho gas que combinado con 4 válvulas y 2 pequeños fuelles inyecta oxígeno y aire á los pulmones produciendo su inflación hasta que no admiten más, en cuyo momento la sobrepresión producida invierte el juego de válvulas por el intermedio de los dos fuelles y entonces el mismo inyector extrae el aire de los pulmones, hasta que la depresión producida en éstos vuelve á invertir el juego de válvulas.

En otro aparato la inversión se hace á mano por el intermedio de una llave con palanca, siendo en lo demás igual la actuación del aparato.

En tercer lugar hay otro aparato, en el cual el movimiento respiratorio y la entrada y salida de gas se produce por una bomba de doble efecto con dos pistones y movida á mano.

Por último, hay un cuarto tipo, en el cual la entrada y salida del aire en los pulmones se hace en virtud de los movimientos de respiración artificial realizados con el accidentado por cualquiera de los métodos conocidos.

Es el tipo de aparato más sencillo, pues sólo consta de una botella de oxígeno con difusor y una pequeña bolsa que sirve de depósito de gas á la presión atmosférica, y de la cual lo toman los pulmones en virtud de los movimientos respiratorios.

Los aparatos de los tres primeros tipos, si bien son eficacísimos en su acción, presentan el inconveniente de someter á los pulmones á sobrepresiones y depresiones producidas mecánicamente, con el riesgo de producir en ellos lesiones que más adelante puedan dar lugar á la muerte del accidentado; lo cual es un serio defecto, pues de nada sirve volver á un hombre á la vida si con ello se le deja afectado de una enfermedad mortal. Por esto los fisiólogos que se han ocupado de este asunto creen que el mejor tipo de aparato es el cuarto, que si bien exige más cuidado y atención en su empleo, no presenta los inconvenientes referidos, sin por ello dejar de ser de una alta eficacia.

GEÓFONO.—Este es un instrumento para denunciar sonidos á distancias considerables á través de los estratos de la costa terrestre. Fué inventado por los franceses durante la guerra y prestó mucha utilidad denunciando y determinando la dirección de las obras subterráneas del enemigo. Fué perfeccionado por ingenieros americanos, y más recientemente ha sido probado y empleado por el *U. S. A. Bureau of Mines* en los trabajos de salvamento.

En las catástrofes mineras no es extraño que algunos obreros, y á veces uno solo, quede encerrado en el extremo de una galería ó pocillo *(Cul de sac)* por hundimiento ó por acumulación de agua ó gases venenosos. En estos casos ellos tratarán de dar á conocer su presencia golpeando con un pico ó martillo en el carbón ó roca que los rodea.

Estas señales que en algunas regiones mineras españolas reciben el nombre de *retreta*, se componen de un cierto número de golpes que en cada región suelen siempre ser los mismos.

El Geófono es una poderosa ayuda para una brigada de salvamento que trate de descubrir hombres encerrados en estas condiciones.

Las investigaciones del *U. S. A. Bureau of Mines* demuestran que los golpes de un pico pueden ser oídos á través de una capa sólida de 365 metros de distancia y los de una maza á 610 metros. Se ha encontrado que da mejores resultados el Geófono puesto en carbón virgen ó roca que en el piso, á causa de que este último es rara vez bastante sólido para transmitir la onda sonora. Así los obreros encerrados deberán golpear en la capa de carbón sólido ó en la roca para dar á conocer su situación.

El Geófono ha sido también empleado con ventaja en los fuegos de mina para descubrir su situación por el ruido que producen.

Está construído bajo el mismo principio que el sismógrafo, empleado para registrar los movimientos sísmicos, pero es un instrumento más pequeño y más sencillo.

El principio esencial en ambos, es una pesada masa de metal, suspendida de manera que aunque su soporte se mueva, permanece prácticamente invariable algún punto de su masa.

En el aparato que nos ocupa, la masa es de plomo y se halla ingeniosamente dispuesta en el interior de una caja metálica cerrada. En el caso que el terreno transmita ruidos, éstos transmiten sus vibraciones á la caja sin que vibre el peso; de esta forma se producen compresiones y expansiones del aire interior que se transmiten amplificados y con el auxilio de un tubo de caucho al oído del que lo emplea en forma análoga al estetóscopo empleado en Medicina.

Para terminar, y como resumen á todo lo dicho, es de desear que se dedique á este interesante asunto algo más de atención, por parte de las empresas mineras españolas y que, ya que no cada empresa en sí, por los gastos que representa y la débil importancia económica de algunas de ellas, entre las que constituyen una misma cuenca minera, se decidan á la instalación de estaciones centrales de salvamento, con subestaciones en los puntos apartados, que permitan rescatar alguna, si no todas, de las posibles víctimas de una posible catástrofe; sustituyendo así las estaciones que existen en las minas, por precepto reglamentario, y que por lo anticuado é incompletas no pueden merecer la confianza de nadie. Ejemplo de esta humanitaria cooperación es la estación de salvamento del Valle de Langreo, constituída por todas las empresas mineras del Valle y que está modernamente instalada, constituyendo un modelo á seguir en nuestro país, y que cuenta ya con éxitos en su actuación.

Si estas líneas, que están inspiradas en el común sentir de todos, inducen á establecer medios eficaces de salvamento donde quiera que puedan ocurrir accidentes y ocasionar víctimas, se verán satisfechos, á la par de nuestros deseos, los de todos los ingenieros de las minas españolas, á los que nos ligan los naturales lazos de afecto y camaradería, y de los cuales no creemos ser más que el portavoz en esta ocasión.

LUIS TORÓN
Ingeniero de Minas.

Sección oficial.

Real decreto suprimiendo la Escuela de Vera y creando la de Bélmez.

EXPOSICIÓN

Señor: Dispuesto por la ley de Presupuestos vigentes la transformación de la Escuela de Ayudantes facultativos de Minas, establecida en Vera (Almería) en Escuela práctica de obreros mineros, fundidores y maquinistas, y su traslado á Bélmez, á fin de facilitar esta adaptación á los nuevos presupuestos, á semejanza de lo decretado respecto á los distritos mineros, el presidente del Directorio militar, jefe del Gobierno, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 17 de Julio de 1924.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Antonio Magaz y Pers.*

REAL DECRETO

A propuesta del presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Se traslada la antigua Escuela de Ayudantes facultativos de Minas, establecida en Vera, á Bélmez, transformada en Escuela práctica de obreros mineros, fundidores y maquinistas, debiendo quedar completamente instalada la nueva Escuela y en condiciones de funcionar antes de 1.º de Septiembre próximo y formalizándose como actualmente las nóminas del profesorado correspondientes á los meses de Julio y Agosto.

Dado en Palacio á 17 de Julio de 1924.—ALFONSO.—El presidente interino del Directorio militar, *Antonio Magaz y Pers.*

Real orden circular sobre auxilios á las industrias.

Excmo. Sr.: En cumplimiento de cuanto previenen los artículos 34 y 37 del Reglamento aprobado por Real orden de 24 de Mayo próximo pasado para la aplicación del Real decreto de 30 de Abril de 1924 y la regla 2.ª de la Real orden del Ministerio de Hacienda de 14 de Mayo de 1921,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que en la tramitación de las solicitudes de auxilios á las industrias, formuladas con sujeción á lo establecido en los referidos preceptos, se observen las reglas siguientes:

Primera. La Sección de Defensa de la Producción del Consejo de la Economía Nacional redactará, por separado, con los datos y pormenores pertinentes, los anuncios comprensivos de las peticiones de auxilios á las industrias á que se contraen los artículos 34, párrafo tercero, y 37 del aludido Reglamento, cuyos anuncios, correlativamente numerados, se cursarán á la Presidencia del Gobierno para su publicación.

Segunda. Recibidos los anuncios en la Presidencia, ésta dispondrá se inserten con urgencia en la *Gaceta de Madrid*, sección de disposiciones oficiales de la Administración Central, y, siempre que el caso lo requiera, en los *Boletines Oficiales* de la provincia ó provincias donde radiquen los bienes á que pueda afectar, si se otorga la concesión de los auxilios, á cuyo efecto dicho Centro remitirá simultáneamente copias del anuncio ó anuncios á la *Gaceta de Madrid* y á los Gobiernos civiles de las provincias respectivas.

Tercera. Los gobernadores civiles ordenarán la publicación inmediata en los *Boletines Oficiales* de los anuncios que les remita la Presidencia del Gobierno, y enviarán en el más breve plazo posible, á la Sección de Defensa de la Producción del Consejo de la Economía Nacional, un ejemplar del número del *Boletín* que inserte el anuncio con la petición de auxilios de referencia.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 17 de Julio de 1924.—*El marqués de Magaz.*—Señor...

Real decreto sobre provisión de plazas de ingeniero en Marruecos.

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste.

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Todos los destinos de ingenieros dependientes de la Delegación de Fomento en la Zona del Protectorado de España en Marruecos, así como también los que hayan de servirse en Tánger, para cumplimentar disposiciones del Estatuto de esta plaza, serán provistos por concurso en la forma que previene el art. 8.º del Real decreto de 1.º de Febrero de 1924, elevándose las ternas que se formulen por la Junta de personal á la oficina de Marruecos de la Presidencia del Directorio para su resolución.

Dado en Palacio á 17 de Julio de 1924.—ALFONSO. — El presidente interino del Directorio militar, *Antonio Magaz y Pers.*

Real orden sobre despacho de automóviles en las Aduanas.

Ilmo. Sr.: Vista la instancia que D. Eduardo Bermúdez Reyna, secretario de la Cámara oficial Asociación Nacional de Importadores de Automóviles, eleva á este Ministerio, solicitando que la Real orden de 12 de Mayo de 1924, relativa á que en los despachos para la importación de automóviles se haga constar en los documentos de adeudo, así como

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

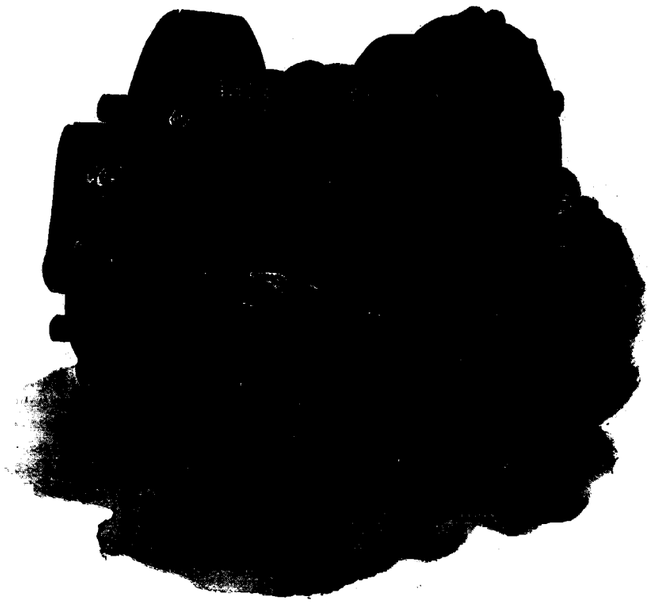
EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.



Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

In ersoll-Rand

en las certificaciones de pago de derechos que se expidan por las Aduanas, la marca, número y características de las cubiertas y cámaras con que el coche viene calzado, así como las que se importen con el mismo coche montadas en ruedas de repuesto se modifique, aclare ó aplace, porque aunque resulta beneficiosa para los importadores, ofrece en la práctica algunas dificultades que sería conveniente subsanar.

Fundamenta su petición en el hecho de que en la mayoría de los casos los coches vienen embalados, y al proceder á su despacho para cumplir lo prevenido en la Real orden se ven en la necesidad de desembalarlos y desmontarlos, para tomar nota y hacer constar en los documentos de adeudo los números y detalles ya mencionados, significando esto para los importadores pérdida de tiempo y gastos importantes, aparte las naturales dificultades para llevar á cabo dicha operación sobre el muelle ó lugares de reconocimiento:

Considerando que la Real orden ya mencionada se dictó á petición de los mismos importadores, sin que la modificación solicitada ahora se oponga á lo que en la misma se dispone,

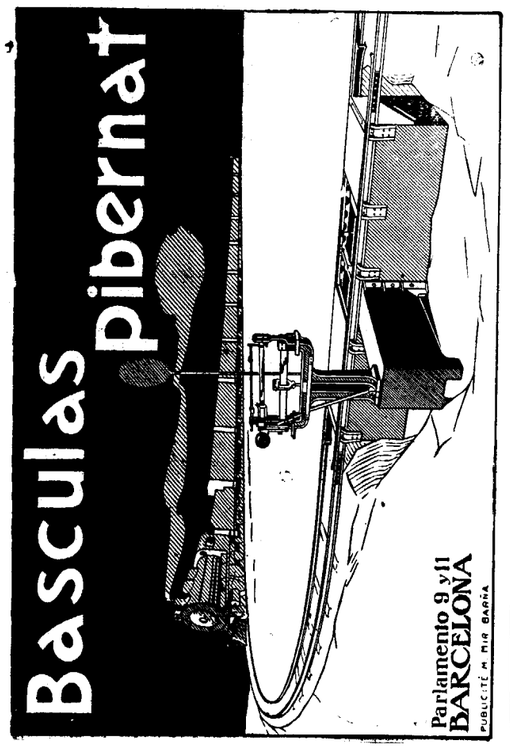
S. M. el Rey (q. D. g.), conformándose con lo propuesto por esa Dirección general, se ha servido disponer:

1.º Que la Real orden de 12 de Mayo último se considere aplazada por el término de dos meses, á contar desde el día de la publicación de la presente en la *Gaceta de Madrid*.

2.º Que se entienda aclarada dicha disposición en el sentido de que para hacer las anotaciones del número y características de las cubiertas y cámaras que en la misma se mencionan, bastará que los importadores presenten en el acto del despacho una factura ó documento de origen, visada por la Cámara oficial recurrente ó por sus delegados provinciales, haciendo constar dichas características; y

3.º Que durante este plazo de dos meses las Aduanas practicarán el despacho de dichos coches sin interrupción, permitiendo, después de ingresados los derechos de Arancel correspondientes, el levante de dichos carruajes, y los importadores cuidarán de suministrar los datos referidos á la Aduana correspondiente para su anotación en los documentos de adeudo dentro del plazo dicho, pues de no cumplirse este requisito quedarán sujetos á la sanción que en su día pudiera imponerse por no justificar la importación legal.

Lo que de Real orden comunico á V. I. para su conocimiento, el de las Aduanas y el de los interesados. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 11 de Julio de 1924.—El subsecretario encargado del Ministerio, *Corral*.—Señor director general de Aduanas.



Real orden sobre primas de carbones correspondientes á Abril.

Ilmo. Sr.: Visto el Real decreto de la Presidencia del Consejo de Ministros fecha 17 de Marzo de 1923, que establece un régimen de primas para los carbones nacionales producidos y transportados al litoral:

Visto el Real decreto de la Presidencia del Directorio militar de 23 de Diciembre de 1923, referente á la liquidación de las expresadas primas, á contar de 1.º de Enero del corriente año:

Vistas las liquidaciones parciales practicadas por la Sección de Minas de las demandas formuladas en condiciones legales referentes al mes de Abril próximo pasado:

Visto el resumen general de estas liquidaciones, del que resulta que la suma de todos los importes se eleva á pesetas 2.504.573,25, excediendo del crédito máximo de 500.000 pesetas que previene el art. 1.º del citado Real decreto de 25 de Diciembre último,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido fijar en 0,1996, cantidad que resulta de dividir 500.000 pesetas por 2.504.573,25 pesetas, el coeficiente de reducción uniforme de que habrán de afectarse todas las liquidaciones de primas efectuadas, referentes al mes de Abril último para obtener en cada caso el líquido á percibir por cada peticionario.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 15 de Julio de 1924.—El subsecretario encargado del despacho, *Vives*.—Señor director general de Minas é Industrias metalúrgicas.

En este mes se pondrá á la venta el

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

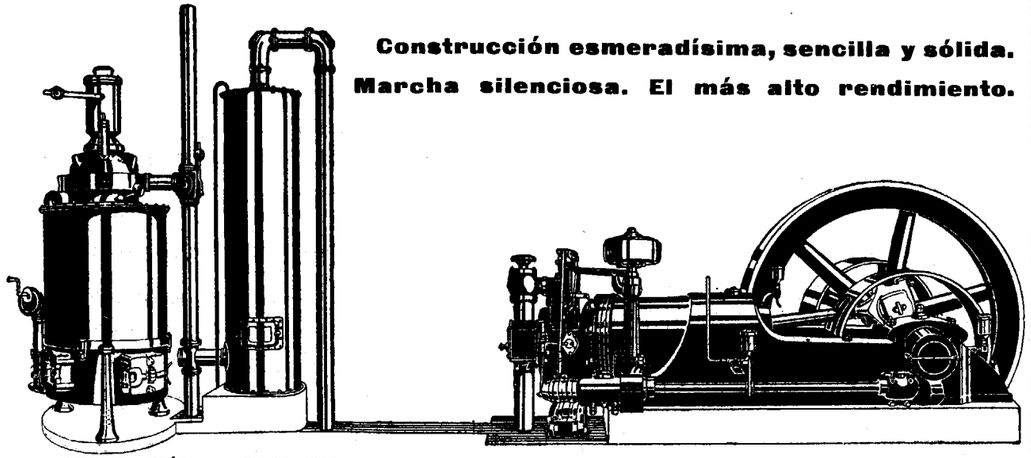
TOMO XXIV. — 1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.

Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMATICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

Representante único para España: **Pablo Zenker, Madrid,** Mariana Pineda, 5.

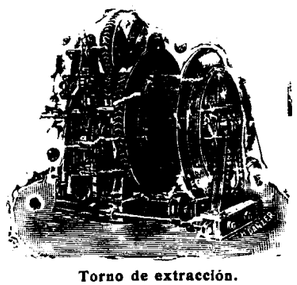
MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

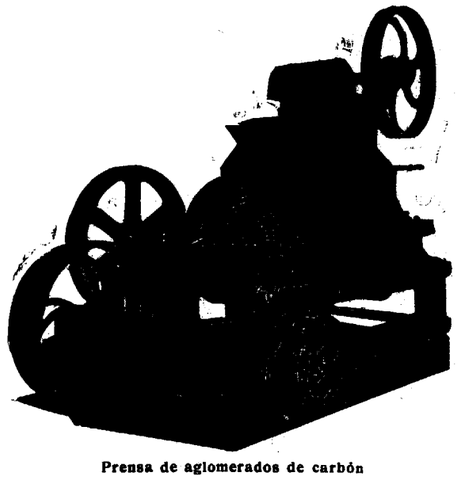
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

Variedades.

El país del níquel.—El país del níquel es el Canadá, que posee en Ontario, cerca de la ciudad de Sudbury, los grandes criaderos descubiertos hace unos cuarenta años. En 1883; precisamente cuando empezaron las obras del ferrocarril transcontinental, que por allí pasa, del Canadian Pacific Railway, se hicieron las primeras investigaciones, ya que se dió el caso de que las explanaciones de la línea cortaron y pusieron á la vista el primero de los criaderos conocidos del distrito, el *Murray*. Al principio se creyó que se trataba no más que de yacimientos de cobre, pero en 1887 se notó la presencia del níquel; así es que la Sociedad formada, hoy denominada *International Nickel Company of Canada*, se llamó hasta hace poco *Canadian Copper Company*.

Unos 24 criaderos se han reconocido y trabajado, algunos á profundidades de 900 metros. Son masas de considerables dimensiones: la mayor, la *Creighton*, tiene 300 de larga, y á los 600 metros, según su inclinación, sigue con mineral; de ella se han extraído, desde que comenzó en 1900 el laboreo, 8 millones de toneladas de mena, y se calcula que todavía podrá dar de 8 á 10 millones de toneladas. Esta mina sola ha suministrado algunos años la mitad de níquel consumido en el mundo. Otras masas grandes son la ya citada *Murray* y la *Elsie*, que tienen cortadas entre las dos 9 millones de toneladas; la *Levack*, con 4 á 5 millones, y la *Cream Hill*, con 2 millones.

En total, se han extraído ya del distrito 16 millones de toneladas de mena, conteniendo 350.000 toneladas de níquel y 260.000 toneladas de cobre. Quedan, de mineral reconocido, 20 millones de toneladas de mena, y se calcula en otro tanto el mineral probable y posible.

Durante la guerra, estas minas proveyeron al aumento de demanda, y llegaron á dar en 1918 la enorme cantidad de 50.000 toneladas de níquel. Luego cesó la demanda y se redujo mucho la explotación; pero la depresión pasó, y el año pasado la producción ha sido de 62.057,835 libras de níquel y 31.538.710 libras de cobre.

Las minas del distrito de Sudbury han suministrado algunos años el 80 por 100 ó más de la producción mundial de níquel.

Hay tres empresas mineras: la *Mond Nickel Co.*, la *British-America Nickel Corporation* y la *International Nickel Co.*, cada una con sus fundiciones y fábricas de afino. La *Mond* produce allí sus matas y las envía á afinarse á su fábrica de Clydach, en Gales. Pero la *British America* y la *International* tienen sus refinerías en el país; la primera en Deschenes, Quebec, y la segunda en Port Colborne, Ontario.

El capital nominal de estas sociedades suma 100 millones de dólares. Estos valores, salvo un 5 por 100, que radica en el Canadá, están repartidos por partes iguales, aproximadamente, entre capitalistas de Inglaterra y los Estados Unidos.

Botes voladores para nuestra aviación naval. — En Inglaterra se acaba de construir una escuadrilla de botes voladores destinados á nuestra aviación naval, según el modelo de la «Supermarine Aviation», que se ha ensayado con notable éxito en la línea aérea de Southampton á Guernsey.

Según la revista *Ibérica* (núm. 535), que publica una interesante información ilustrada á las pruebas realizadas en Inglaterra, han asistido aviadores navales españoles pertenecientes al transporte *Dédalo*.

Estos botes, según *Ibérica*, están construídos de madera especial llamada Panell, tienen doble casco, según la forma propia del sistema *supermarine*, y entre los dos cascos una cubierta de tela embreada con una substancia que la hace impermeable; la composición especial de dicha substancia es todavía un secreto de la casa constructora. Las alas de tipo enteramente igual al de los *supermarine* usuales, y cuidadosamente fabricadas y hechas también impermeables, tienen una alambrada de cobre, que sirve de contraantena á la estación radiotelefónica, y pueden abatirse lateralmente girando cerca del casco, para facilitar las operaciones de embarco, transporte, etc., y sobre todo para que, fondeado el bote, no ocupe gran espacio en el puerto.

Los botes, de capacidad para tres personas, son anfibios, y el casco se halla calculado para amerrizar con alguna mar. Como estos botes voladores son anfibios, van provistos de rodaje para aterrizar, el cual se abate contra el casco mediante una disposición especial, cuando el aparato se emplea como marino.

Van provistos estos botes de telefonía sin hilos sistema Marconi, de cámara fotográfica y de aparatos de punteria periscópicos. Su armamento consiste en una ametralladora Lewis y cuatro lanzabombas.

Adjudicación del suministro de locomotoras.—Se ha adjudicado definitivamente el contrato de suministro de locomotoras é instalación del cable de trabajo para el ferrocarril de Ripoll á Aixles-Thermes á la *Sociedad Auxiliar de Ferrocarriles* de Beasain, por la cantidad de 3.547.160 pesetas, con las condiciones señaladas en la Real orden de 18 de Junio último y con sujeción á los pliegos de bases que han servido para el concurso, debiendo constituir el depósito definitivo y proceder al otorgamiento de la escritura de contrata en los plazos y forma señalados en el art. 15 del pliego de condiciones que han servido de base para el concurso.

Azufre y piritas en los Estados Unidos. — La enorme explotación de azufre de los Estados Unidos está monopolizada por tres entidades que en 1923 han obtenido el 99,90 por 100 de la producción total: la *Texas Gulf Sulphur Co.*, y la *Freeport Sulphur Co.*, ambas del Estado de Tejas, y la *Unión Sulphur Co*, de Luisiana, que es la que tiene en España la filial para el afino de los productos. Las otras empresas de California, Nevada y Utah, carecen de importancia. He aquí las cantidades de azufre producidas y exportadas en los últimos siete años:

AÑOS	Producción — *Toneladas inglesas.*	Ventas. — *Toneladas inglesas.*	Exportaciones. — *Toneladas inglesas.*
1917	1.134.412	1.120.378	152.736
1918	1.353.525	1.266.709	131.092
1919	1.190.575	678.257	224.712
1920	1.255.249	1.517.625	477.450
1921	1.879.150	954.344	285.762
1922	1.830.942	1.343.624	487.969
1923	2.036.097	1.618.841	474.475

El 52 por 100 de la exportación se dirige á Europa, el 29 por 100 á Canadá y Méjico, el 13 por 100 á Australia y Nueva Zelanda.

El Canadá es el mejor cliente, pues ha recibido en 1923 127.971 toneladas; viene á continuación Francia con 98.827 toneladas, y siguen Alemania, con 83.821 toneladas; Australia, con 50.530, é Inglaterra, con 29.953 toneladas.

Las existencias en las minas, que eran 2.500.000 toneladas á fin de 1922, han aumentado en fin de 1923, á 2.900.000 toneladas.

En lo que concierne á las piritas, su extracción es mucho menor, como es sabido, y viene disminuyendo desde 1917, ó sea desde la guerra, época en que se forzaron todas las explotaciones en aquel país.

AÑOS	Producción — *Toneladas inglesas.*	Importación — *Toneladas inglesas.*
1917	482.662	957.340
1918	464.494	496.792
1919	420.647	388 973
1920	310.777	332 606
1921	157.118	216.229
1922	169.043	279.445
1923	181.628	263.695

Las piritas importadas en los Estados Unidos durante el año 1923 han procedido sobre todo de España (252.826 toneladas), siguiendo el Canadá con 10.443 y Bélgica con 390.

Las Escuelas de Ayudantes de Minas.—En el Presupuesto de 1.º de Julio último, que ha de regir el año económico de 1924-1925, figuran los créditos para tres Escuelas de Ayudantes facultativos en Mieres, Cartagena y Bilbao, y siete denominadas Escuelas Prácticas de Obreros mineros, Fundidores y Maquinistas, en Mieres, Cartagena, Bilbao, Bélmez, Almadén, Huelva y Linares.

La última estación «broadcasting» en Nueva York.—La estación más reciente de «broadcasting» instalada en Nueva York, lleva el nombre «Broadcast Central» y opera con las llamadas W J Y y W J Z. Fué inaugurada el 15 de Mayo y sus comunicaciones son recibidas por los abonados de la región oriental de los Estados Unidos. Es una estación «de dos canales» que transmite dos programas simultáneamente. El *canal* cuya llamada es W J Y es conocido popularmente por canal *jazz*, emplea una longitud de onda de 405 metros y transmite música popular, noticias, conferencias, etc.

El *canal* de llamada W J Z emplea onda de 455 metros y transmite música clásica y dramática. Los dos locales correspondientes están situados en el sexto piso del Aeolian Hall, en el centro de Nueva York.

En este *hall* se dan continuamente audiciones y conciertos que se transmiten á todas partes por *broadcast;* desde él se han establecido, además, hilos especiales á los teatros y hoteles más importantes, á fin de poder transmitir las conferencias y representaciones que en ellos se dan. Las antenas están tendidas entre dos torres de 36 metros, situadas sobre la cubierta del propio edificio y distantes entre sí 55 metros; están constituídas dichas antenas por dos sistemas horizontales de cuatro hilos, separados por cables y aisladores.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMIREZ ESCUDERO.— Uribitarte, 1.—BILBAO

Se vende la Mina "San Miguel",
de pirita de hierro y ferro-cobriza, situada en el término municipal de Almonaster la Real (Huelva), con extensos terrenos, importante embalse de agua, central hidro-eléctrica, instalaciones completas para la minería, ferrocarril de vía estrecha á enlazar con el de Zafra-Huelva.
Reservas de dichos minerales por explotar á la vista y probabilidades de nuevos descubrimientos.
Para tratar dirigirse al *Director Minas San Miguel, Tamujoso, línea Z.-H. (Huelva).*

CAPATAZ FACULTATIVO DE MINAS
Para minas de hierro en explotación, **hace falta.** Dirigirse con antecedentes, referencias y pretensiones al apartado de correos número 13.
ZARAGOZA

SE VENDE GRUPO MOTOR-ALTERNADOR
Un motor de gas pobre de 500 caballos, horizontal, de cuatro cilindros, dos en cada bancada, tipo *Korthing,* 420 revoluciones, y en el centro de cada bancada el volante que es rotor de
Un alternador monofásico á 4.000 voltios fácilmente arrollable en trifásico.
En el mismo eje hay una polea para mover por correa.
Una excitatriz á 110 voltios capaz de suministrar la corriente de excitación del alternador.
Un gasógeno por aspiración de la misma casa Korthing, para el motor antes mencionado.
Puede verse en la *Sociedad Linarense de Electricidad.*—Linares (Jaén).

OTRO GRUPO MOTOR-ALTERNADOR
Un motor de gas Winthertur vertical, cuatro cilindros, de 376 caballos efectivos, 187 revoluciones, para gas pobre, tipo eléctrico, directamente acoplado á
Un alternador trifásico, 45 amperios á 3.000/3.200 voltios, de *Industrie Electrique et Mecanique,* de Ginebra.
Un grupo de *dos gasógenos* Routellier, con sus limpiadores de cok purificador centrífugo para el anterior motor.
Un cuadro de distribución con aparatos de medidas, contador, interruptor automático en aceite y regulador de excitación para el alternador.
Todo en perfecto estado de funcionamiento y pudiéndose ver funcionar en la *Compagnie d'Electricité et Traction* en Linares (Jaén).

Para negociaciones, dirigirse á la Compañía La Cruz.—Linares (Jaén).

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre. - En Londres el *standard* ha mostrado alguna firmeza, y á despecho del alza de la libra esterlina se han mejorado durante la semana anterior los precios en 7 chelines y 6 peniques al contado y en 5 chelines á tres meses, cotizándose el viernes 18, fin de la semana de mercado, á £ 61.2.6/£ 61.5 y á £ 6./62.2.6, respectivamente.

Las clases finas no han variado: electrolítico, de 65 libras á 65 y 10 chelines; barras para alambre, á libras 65.10; *best sclected,* á 64.5/65.10, y chapas, á libras 92.

Estaño.—Alguna más confianza que antes ha mostrado el mercado esta semana respecto al estaño, y lo acusa la subida de 9 libras desde la semana anterior. En la que terminó el viernes 18 ha cerrado á 231.12.6/231.15 al contado y á 233/233.5 á tres meses.

Las importaciones de mineral de estaño en el Reino Unido durante Junio fueron: de Bolivia, 3.959 toneladas (£ 451.445); Nigeria, 795 toneladas (108.245 libras esterlinas); Portugal, 111 toneladas (£ 12.464); Francia, 15 toneladas (1.086 libras); España, 14 toneladas (£ 1.770), y otras pequeñas partidas. En total, 4.941 toneladas (£ 580.553).

Zinc.—Encalmado á través de la semana, se ha hecho poco negocio, declinando el precio 2 chelines y 6 peniques pronta entrega, y 1 chelín y 3 peniques á plazos. Los consumidores parece que han cubierto sus necesidades por algún tiempo. Se sabe, sin embargo, que la industria del galvanizado tiene allí buenas listas de pedidos para Septiembre.

El viernes 18 quedó el zinc en Londres á £ 31.18.9/£ 31.15.

La importación de minerales de zinc en el Reino Unido durante Junio, ha sido: de Sur de Australia, 6.900 toneladas (£ 34.668); de Estados Unidos, 64 toneladas (£ 700); Nueva Gales de Sur, 30 toneladas (£ 315); Canadá, 29 toneladas (£ 450), y otras partidas menores.

Plomo.—Como en los demás metales ha reinado la calma, si bien en operaciones á plazos ha habido alguna más demanda. Los precios durante la semana acusan un avance de 1 chelín y 3 peniques pronta entrega, y 10 chelines á plazos. Los arribos desde el comienzo del mes son cerca de 15.000 toneladas. Los embarques en Australia con destino á Inglaterra han sido durante el mes de Junio de 8.147 toneladas, contra 5.050 en Mayo.

Cotizaciones oficiales el viernes 18: £ 32.16.3/£ 30.12.6.

En América sigue á 7 centavos, con mercado flojo.

Plata.—El mercado de la plata ha permanecido estacionado durante la semana, porque si bien ha habido una baja de $^1/_8$ penique al contado y $^1/_{16}$ á plazos, se debe á la mejora de la cotización de la libra esterlina. El viernes 18 se cotizó el metal *standard* á 34 $^7/_{16}$ y 34 $^9/_{16}$ respectivamente. La demanda del Continente ha sido pequeña, y las ventas de América han sido moderadas. De China y la India no se dan noticias á este respecto.

Oro. — Se cotiza en Londres á 94 chelines 6 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.— Régulo, inglés, £ 47.10.0 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques á 2 chelines 9 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 27 por onza.

Cobalto.—11 chelines por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 12.15 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 44.10 por tonelada; extranjero, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 24 peniques nominal por unidad en el Continente; clase 2.ª, á 23 peniques Del Cáucaso de 24 peniques por unidad.

Molibdenita.—De 85 por 100, 50 á 55 chelines, nominal,

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_2, para cantidades grandes, 50 chelines tonelada,

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. según calidades.

Carburo de calcio.—£ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia, (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal-pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, de £ 14 á £ 15 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, de 10 chelines y 9 peniques á 11 chelines y 3 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 17.0.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 16.10 para la exportación, f. a. b. *Spiegel,* £ 8; para exportación, £ 7 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra,

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 11 ¾ peniques ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Metales en Bilbao.

La casa *Bonifacio López*, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata:

Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en lingotes	779 pesetas los 100 kilogramos.			
Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en barritas	786	—	—	—
Estaño "Straits„, en lingotes	790	—	—	—
Plomo dulce superior en lingotes marca "La Cruz„	159	—	—	—
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores	390	—	—	—
Cobre "Best Selected„ puro en lingotes	287	—	—	—
Metal antifricción "Magnolia„ en lingotillos	310	—	—	—
Aluminio puro de 98 á 99 por 100 en lingotillos	430	—	—	—
Antimonio puro, en panes	189	—	—	—
Sulfato de cobre inglés, de primeras marcas, 98 á 99 por 100	000	—	—	—
Niquel puro para fundir	525	—	—	—
Niquel puro en ánodos laminados	720	—	—	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, id., id	De 47 á 58
Flejes, ídem, id	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 id.	46
Idem de 250 á 320 id.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, id., de 160 á 240 id.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 58 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, id	16
Idem otras, id	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, Almadén:

Precio, 14 libras esterlinas el azogue destinado á la exportación, y 440 pesetas el destinado á las industrias españolas; precios netos, al contado y sin descuento, sobre vagón Almadenejos. Los pedidos al Consejo de Administración de Almadén, Fernanflor, 2, primero, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	80/0
Newport, cribados	28/0
Idem, menudos	19/0
Newcastle, cribados de vapor	24/0
Idem, menudos	17/0
Idem, cok metalúrgico	57/0
Idem, cok de fundición	42/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	58,00
Galleta	58,00
Granza	49,00
Menudos de gas	40,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Metales y carbones, Francia.

Lingote, de Lorena, de 315 á 350 tonelada sobre vagón fábrica.

Lingote hematites, 450 á 440 francos la tonelada sobre vagón.

Vigas, 530 á 550 francos la tonelada sobre vagón.

Carriles, 590 francos sobre vagón.

Planos anchos, 680 francos la tonelada sobre vagón.

Barras del comercio, 580 á 650 francos la tonelada franco destino.

Ferrosilicio, 25 por 100, 880 francos; 45 por 100, 1.100 francos; 75 por 100, 2.700 francos; 90 por 100, 2.700 francos; 95 por 100, 3.000 francos tonelada sobre vagón fábrica.

Ferromanganeso, base 76-80 por 100, 1.440 francos la tonelada.

Aluminio, francés, 98-99; en lingotes, 9,50 francos el kilo.

Cobre en lingotes, placas de cátodos, 582 francos los 100 kilos.

Idem, en planchas, 887 francos; en tubos, 861 francos los 100 kilos.

Plomo, en galápagos, 295 francos los 100 kilos (en Rouen).

Idem, laminado y en tubos, 355 francos los 100 kilos.

Zinc, bruto, buenas marcas, 291 francos los 100 kilos.

Idem, laminado, 340 francos; en tubos, 400 francos los 100 kilos.

Antimonio, francés, 99 por 100, 350 francos los 100 kilos.

Régulo de antimonio, 300 francos los 100 kilos.

Mercurio, 33 francos el kilogramo.

Carbón todo uno, 80 francos la tonelada en la mina.

Cribado, 110 francos la tonelada en la mina.

Menudos, lavados, 110 francos la tonelada en la mina.

Aglomerados, 140 francos la tonelada en la mina.

Cok, alemán, en la frontera, 145 francos.

Idem, de las hulleras, 142 francos en la mina.

Petróleo, 126 francos hectolitro vagón Rouen.

Gasolina, 154 francos hectolitro Rouen, por vagones.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Florista de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 58[2]

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—La Escuela de minería de Huelva.—Producción minero-metalúrgica italiana en 1923.—**Sección oficial.—Variedades**: Situación presente de las industrias del hierro y acero en Inglaterra.—Lecciones del profesor Rocasolano en Gotinga.—**Sección mercantil**: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMIENTOS

VII

SEGREGACIONES MAGMÁTICAS

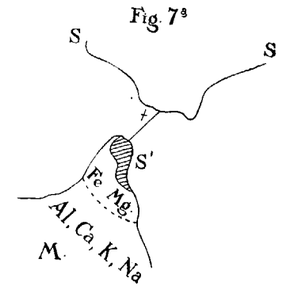
Véase cómo, por qué serie de fenómenos admirables, tiende todo en la Naturaleza hacia la máxima estabilidad, y las leyes varias y complicadas que señalan el camino para que ese fin se alcance, contribuyen por sí mismas á separar los obstáculos de todo orden para el resultado final, que, en definitiva, puede sintetizarse así: máximo trabajo con el menor esfuerzo posible.

El fenómeno metalogénico no puede substraerse á esta ley que es de Naturaleza, y por eso apuntábamos en capítulos anteriores que el fenómeno metalogénico resulta de la concurrencia de compuestos geoquímicos, que, aun cuando estables para variaciones infinitamente pequeñas de presión y temperatura en el medio donde se hallan, son inestables para variaciones finitas de esos mismos factores; con tanta mayor razón, cuando esas variaciones son un tanto bruscas. Como acontece con frecuencia, en fenómenos de parecido linaje, buscan en descomposiciones y precipitaciones en masa, la estabilidad que les es necesaria; y ello, sin subvertir el principio de la menor acción ó sea el trabajo máximo con el menor esfuerzo. Por eso en las variaciones mínimas de presión y temperatura, en el interior de un macizo hipogénico se deposita la inclusión, y en las variaciones bruscas se deposita la segregación en masas formidables.

Pero no es eso sólo, sino que en el mismo magma, y por contraposición á la acción de la gravedad y á los fenómenos que deberían desarrollarse si el vaso fuera cerrado, se coloca en la parte superior del macizo el silicato más pesado y en la parte inferior del mismo el silicato más ligero; y es, porque en el primero faltan sílice y oxígeno, y el segundo ha alcanzado ya su estabilidad completa desde ese punto vista, y así, por movimientos osmóticos favorecidos por las tensiones de Van t'Hoff, concurren los primeros hacia el sitio donde el oxígeno es llamado en tiro de chimenea, y concurren en busca de una mayor estabilización; un efecto inverso de repulsión aleja de esas regiones á los magmas ya estabilizados.

Terminábamos el anterior capítulo diciendo que

Fig. 7ª



hay excepciones á esta regla, y así, en los yacimientos clásicos y notables de Rontivara y Taberg, que todos los autores describen, entre ellos Mr. De Launay y el Dr. Richard Beck, esa regla se altera en términos que pueden hacer dudar acerca de los procesos metalogénicos; pero añadíamos también que esa contradicción es sólo aparente, y aspiramos á dar una explicación cumplida dentro de los puntos de vista anteriormente expuestos.

En Rontivara y Taberg estas concentraciones se dan en macizos de gabro con olivino. La masa de magnetita titanífera de Taberg está situada dentro de un macizo de hiperita con olivino, y á causa de su gran resistencia á la denudación ha quedado al descubierto una enorme montaña de magnetita.

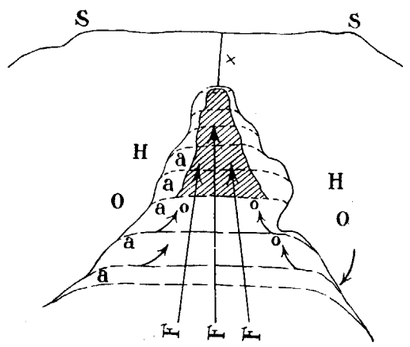
El de Rontivara, que es también un enorme macizo de magnetita con ilmenita dentro de las hiperitas con olivino, presenta también, como el anterior, la particularidad de ir decreciendo en densidad los magmas desde el centro, donde está situada la segregación, hasta la periferia. Mr. De Launay copia los análisis de Petersson relativos á estos magmas. No los daremos aquí íntegros: baste saber que la densidad aumenta de la periferia al centro de 2,73 á 2,87 para la zona intermedia y una densidad superior á 4 para el macizo de titano magnetita. La sílice disminuye de 54,06 para la periferia, á 47,37 para la zona intermedia y á 4,08 para el macizo de titano magnetita.

Hace constar Mr. De Launay en la obra á que nos referimos, que no es otra que *Les Gisements de Fer Scandinaves*, el hecho curioso de que encontrándose la masa de Rontivara en la misma región que los de Gellivara y Kirunavara, tengan los tres, al menos en apariencia, un origen tan diferente. Es, en efecto aparente, como ya hemos dicho y como sospecha Mr. De Launay, y por nuestra parte vamos á dar una explicación breve y sencilla, después de lo ya manifestado. Los países escandinavos son pródigos en este linaje de manifestaciones á que dieron origen los fenómenos de segregación, y así bien pudo darse el caso, y se dió en Rontivara y Taberg, de que las intrusiones hipogénicas rompieran ó quedaran próximas á la superficie en la forma indicada por la *fig. 8.ª*.

Para casos parecidos las isóbaras *a* afectarán la for-

ma que la figura indica, y las depresiones máximas, ó tiro de chimenea, se establecerán en la forma que in-

Fig. 8ª



dican las flechas invadiendo, desde los primeros momentos, la zona central del macizo.

La diferenciación de magmas se establecerá ganando los más ácidos la periferia del macizo alejándose del tiro de la chimenea, y los más básicos irán en busca de ese tiro hacia el centro del mismo. El agua ó sus gases disociados, entrarán al macizo por los puntos en equilibrio de presión con las zonas donde se encuentran; y, por último, la cristalización y enfriamiento de segregación y magmas, verdrá de arriba abajo. La denudación ha puesto después en descubierto esas enormes montañas de forma cónica, constituídas por magnetita, á que nos venimos refiriendo.

En casi todas estas grandes masas de segregación hay indicios de sulfuros de hierro y de ahí la hipótesis, emitida por algunos autores, de que estas masas han podido precipitarse en forma de sulfuros, las cuales, ulteriormente, han experimentado una desulfuración seguida después de una reducción parcial, al estado de magnetita.

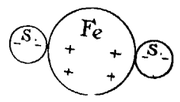
La cosa no es imposible, pero nc la creemos verosímil y optamos por una precipitación original al estado de sulfuro, ya que la Naturaleza nos muestra por todas partes ese estado para la precipitación del azufre.

Analicemos el caso un poco detenidamente, dada su importancia. La pirita de hierro FeS^2 es un compuesto geoquímico de condiciones especialísimas. En efecto; sabemos que el hierro es divalente en compuestos ferrosos y trivalente en compuestos férricos, y es tan inusitada la tetravalencia del hierro, que no hay autor que tome en consideración, en los cuadros de valencias, esta especial del hierro en la pirita. Electrostáticamente es un compuesto perfecto y de gran estabilidad á temperaturas y presiones ordinarias, puesto que las cuatro cargas positivas del *Fe* neutralizan las cuatro cargas negativas de los dos átomos divalentes de *S*, de tal modo, que en acatamiento á las modernas teorías sobre unión electrostática de átomos químicos para formar moléculas, podríamos representarla esquemáticamente del siguiente modo:

Véase, pues, cómo la unión electrostática es perfecta; la simetría del esquema así lo pone de manifiesto.

Sin embargo, los dos átomos de azufre no desempeñan el mismo papel dentro de la molécula ni están unidos con la misma fuerza al átomo de hierro; porque

Fig. 9ª



para la acción de agentes que tiendan á alterar esa estabilidad, tenemos:

Calor $Fe\,S^2 + \text{calor} = Fe\,S + S.$

Acción química $Fe\,S^2 + O^2 = Fe\,S + SO^2.$

Hay, pues, un átomo de azufre unido más fuertemente al hierro asignándole la divalencia propia de los compuestos ferrosos; y el otro, como algo que se encuentra allí detenido á la fuerza, se muestra dócil y fácil á todo linaje de solicitaciones en contra de la perfección aparente del diagrama electrostático.

Por una oxidación más acentuada podemos acabar la desulfuración

$$FeS + O^3 = FeO + SO^2.$$

Y todavía con un mayor grado de oxidación podemos hacer pasar el óxido ferroso á magnetita:

$$3\,FeO + O = Fe^3O^4.$$

Pero aquí surgen dos inconvenientes de gran monta:

1.º Si estas acciones se verifican en los primeros momentos de la formación metalogénica, es decir, con el predominio de grandes temperaturas y presiones, ya hemos visto que la forma estable es la magnetita; pero aquella magnetita procedía de la descomposición directa del cloruro en un ambiente ligeramente oxidante para aquella necesidad metalogénica, mientras que en este segundo caso esta otra magnetita la obtenemos por vía francamente oxidante, tan oxidante como es necesario para obtener una desulfuración completa de una enorme masa de pirita, y como los magmas, sobre todo en la periferia, no pueden sostener la temperatura necesaria para el sostenimiento del Fe^3O^4 en ambiente de oxidación, será menester que ésta llegue hasta el final en cuyo caso tendríamos:

$$2\,Fe^3O^4 + O = 3\,Fe^2O^3$$

Es decir; que para posibles procesos metalogénicos en esa forma, es decir, con previa desulfuración, es más racional llegar á Fe^2O^3, como se observa en los procesos epogenéticos, que no á Fe^3O^4 como es obligado en las pneumatolisis de carácter primitivo.

2.º Es natural suponer que si todas esas reacciones que hemos puesto de manifiesto se hubieran realmente verificado, debiera dejar rastros de su existencia, y así como quedan grandes porciones de pirita sin alterar, debieron quedar algunos rastros de monusulfuros. Es así que el monosulfuro apenas se encuentra en los laboratorios y en alguna que otra formación epigenética, luego debemos concluir que no se verificaron.

Hasta aquí hemos venido discerniendo ateniéndonos exclusivamente á los puntos de vista clásicos. En los nuestros hay además otra razón poderosísima. Si el régimen fuera decididamente oxidante, antes que la oxidación de la pirita para producir esa desulfuración tendría efecto la combustión de los hidrocarburos á los cuales hemos asignado el papel de protectores de los sulfuros, en profundidad, saliendo al paso de toda influencia prematura de oxidación. Ello es lógico puesto que el calor de formación del CO^2 (94,3 C.) es superior al de SO^2 (74,7 C.).

Si tales combustiones de hidrocarburos fueran posibles en profundidad, ó para hablar con más propiedad, si tales combustiones fueran habituales, lo serían de igual modo las manifestaciones carbonatadas, las cuales no se observan en los fenómenos metalogénicos de profundidad. Quédanos por aclarar un punto sobre el cual queremos hacer algunas manifestaciones. Es aquel que se refiere al desdoblamiento por el calor, en vaso cerrado, de la pirita en monosulfuro y azufre, lo cual parece indicar que siendo ese el régimen dominante en profundidad, debió darse el monosulfuro con preferencia á la pirita. Ciertamente, y aquí decimos lo que ya manifestamos con anterioridad con ocasión del óxido ferrico y el ferrosoférrico. El primer argumento hacia el cual debemos procurar que los demás concurran es el de que dándose en la Naturaleza la pirita FeS^2 será forzoso que haya motivos sobrados para ello y así como la transformación de la magnetita en óxido férrico constituye un ciclo reversible, limitado por el calor, aquí puede suceder algo parecido.

No olvidemos que las leyes del trabajo máximo se cumplen á costa de energías propias sin intervención de las exteriores, y así como en el caso de Fe^2O^3 escribíamos

$$3\,Fe^2O^3 + \text{calor} = 2\,Fe^3O^4 + O$$

en el caso del monosulfuro bien podríamos escribir:

$$FeS + S + \text{presión} = FeS^2.$$

Las temperaturas y presiones en profundidad son enormes y ello hace que tengamos que aplicar las leyes químicas, con las reservas consiguientes, armonizando los resultados con los hechos observados, y bajo este aspecto, la Naturaleza nos dice que la magnetita y la pirita son menos esencialmente primitivas y de una estabilidad propia del medio ambiente donde yacen. Por todas estas razones, concluimos: que las piritas contenidas en las grandes masas de magnetitas son menas primitivas depositadas allí simultáneamente por proceso pneumatólico, y esas inclusiones tienen exactamente la misma significación que ostentan las que yacen en las rocas ó magmas próximas. Recíprocamente: la magnetita no es, por regla general, producto de una desulfuración de piritas, sino que se depositó, conjuntamente, en esa primitiva forma estable. Las desulfuraciones, en régimen oxidante, dejan como residuo el óxido más estable Fe^2O^3 y en esas profundidades hubiéranse visto rodeadas de un cortejo carbonatado que en parte alguna se observa.

Además, todos los hechos de observación están muy en armonía con la distribución original de metales y metaloides dentro de la región litogénica y con existir todos en toda la corona, predominan: el cloro en profundidad, el azufre en la región media y el fluor en la parte superior.

En una mineralización clorurada en masa con formidables proporciones, no podía dejar de señalarse el tránsito á su casi hermana gemela en yacimiento, la mineralización sulfurada, que se da la mano con ella en el proceso pneumatolítico. Tanto es así, que la gran masa de pirita debe seguir, en estos apuntes, á la mineralización clorurada, porque tiene más lazos de unión con ella que con los sulfuros solubles depositados por franca vía hidrotermal.

Pero antes de proceder á este estudio hemos de examinar un buen número de cuestiones más ó menos relacionadas con lo que llevamos expuesto, y en especial, de formaciones minerales que han sido objeto de dudas y discusiones varias entre muy distinguidos geólogos.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, 4 de Junio de 1924.

LA ESCUELA DE MINERIA DE HUELVA

PARA EL SEÑOR PRESIDENTE DEL DIRECTORIO

En la REVISTA MINERA del 24 corriente se dice que en el presupuesto de 1.º de Julio figuran créditos para tres Escuelas de Ayudantes facultativos en Mieres, Cartagena y Bilbao, y siete denominadas *Escuelas prácticas de obreros mineros, fundidores y maquinistas* en Mieres, Cartagena, Bilbao, Bélmez, Almadén, *Huelva* y Linares.

Esto quiere decir que *ha desaparecido* la Escuela de Ayudantes de *Huelva;* ¿permite V. E. al último de los que en ella colaboran que proteste razonadamente de tal supresión?

La Escuela de Huelva, excelentísimo señor, fué creada por iniciativa particular en el año 1901, y desde entonces viene funcionando con regularidad y éxito indiscutible, á lo cual—dejando á un lado la actuación del profesorado cuya defensa podría considerarse interesada,—ha contribuído poderosamente la eficaz ayuda que recibe de la Diputación Provincial (con una subvención anual), del Ayuntamiento, que satisface el arrendamiento del local, de las Compañías mineras, que dan facilidades económicas y de todos los órdenes á los dependientes suyos que se interesan por pertenecer á esta honrosa carrera...

¿Es que la Diputación, el Ayuntamiento, las Compañías mineras ó alguien ha protestado de que en Huelva haya un Centro docente donde se aprenda demasiado? Esta Escuela contribuye de un modo práctico, honroso y patriótico á dar á parte de los habitantes del Distrito medios más elevados de cultura y de ganarse dignamente su vida; los resultados obtenidos son para conocidos y meditados.

Contribuye de modo *práctico* porque da conocimientos y carrera, que suponen un más alto nivel so-

cial económico, á muchos que, de otra manera, no habrían podido disfrutarlo.

Contribuye de modo *honroso* porque nada lo es tanto como el vencer en la lucha por la vida gracias al esfuerzo inteligente y continuado que la práctica de una carrera *libre* supone.

Contribuye de modo *patriótico* porque la minería de Huelva está (como he tenido el honor de manifestar á V. E. en anteriores escritos) en manos extranjeras y, como en esa industria tienen cabida centenares de ayudantes de Minas, es evidente que si no los hay españoles, seguirán viniendo los extranjeros, aunque al llegar á España alcancen la categoría de ingenieros.

Los ayudantes de Huelva trabajan en ésta y en las demás provincias españolas; de modo brillante gran número de ellos; de manera eficaz y dando positivo rendimiento los demás. ¿Sabe V. E. donde trabajan además para bien de la industria y de nuestra patria? Pues en el *extranjero;* los tiene V. E. al frente de explotaciones mineras y metalúrgicas en Chile, América del Norte, Argelia... allí están apreciados y se les brindan puestos con categoría de ingeniero y aquí se les quiere reducir á la de obreros ilustrados. ¡¡Triste contraste!!

Yo puedo, y debo, defender una clase cuya actuación y colaboración en la industria particular me es bien conocida, y puedo calificar de valiosísima; á muchos de ellos confiaría yo la dirección de un negocio, á pesar de que el Reglamento de Policía no les reconoce capacidad sino para dirigir minas con un máximo de 30 hombres.

Con todos los respetos que puedan inspirarme las disposiciones del Directorio, tengo que protestar de que se disminuyan conocimientos (no otra cosa supone la disminución de categoría) y medios de adquirirlos á una clase que no tiene otra culpa sino la de tener situación económica incompatible con el estudio de carreras de más amplios horizontes.

Diríase—en lo que á Huelva atañe—que se quiere favorecer á los ayudantes extranjeros, y esto en el preciso momento en que las Compañías mineras se van convenciendo de la eficacia y ventajas que el empleo de los ayudantes españoles les proporciona.

¿No ve V. E. el alto interés que debe de tener el Estado español en conservar y fomentar esta Escuela? ¿No se ve clara la eficaz intervención de los ayudantes de Minas españoles, en caso de huelga, por ejemplo? ¿Qué beneficios obtendrá el país con esta medida? Económicos no serán, puesto que se sostiene la Escuela; en cambio, en otras poblaciones se hace lo que es razonable y justo; se organizan Escuelas *dobles,* digámoslo así; ¿por qué no en Huelva?

No se ha de considerar interesada la defensa que hago; me guía pura y simplemente un fin esencialmente patriótico y de justicia, y yo pido á V. E., con todo el empeño que pueda ponerse en lo patriótico y lo justo, que examine muy atentamente el caso de la Escuela de Huelva, acerca de la cual podría informarle desapasionadamente el propio señor director de la Escuela de Minas de Madrid que no hace mucho hubo de honrar con una minuciosa visita de inspección á la de Huelva.

Nada sería más grato para quien suscribe, que el acudir ante V. E. y exponerle verbalmente cuanto fuera menester para darle una más completa información sobre lo que procede. Estoy cierto de que bien informado V. E. no perdería esta Escuela la categoría y crédito que conquistó en sus veintitrés años de actuación, merced al esfuerzo perseverante y noble que pusieron en dignificar su carrera la inmensa mayoría de los que consideran como un timbre de gloria el haber salido de la Escuela que ahora se ha eliminado súbitamente.

MANUEL FERNÁNDEZ BALBUENA
Ingeniero de Minas.

Huelve, 27 de Julio de 1924.

PRODUCCION MINERO-METALURGICA ITALIANA EN 1923

He aquí los datos oficiales que se han publicado con carácter provisional de los más importantes minerales y sus derivados producidos en el año 1923, así como su comparación con las cifras de los tres años que le precedieron y del año anterior á la guerra, todo ello expresado en toneladas métricas:

MINERALES

NATURALEZA DEL PRODUCTO		1913	1920	1921	1922	1923
Mineral de hierro y el manganesífero	Ton.	603.116	389.966	285.458	314.410	305.500
Idem de manganeso	»	1.622	36.158	5.107	4.694	9.190
Idem de cobre	»	89.487	16.209	23.040	7.863	7.230
Idem de plomo y el argentífero	»	44.654	40.064	27.943	30.618	36.804
Idem de zinc	»	158.278	95.985	63.493	94.956	136.881
Idem de mixto de plomo, zinc y cobre	»	2.047	1.613	—	—	169
Pirita de hierro y la cobriza	»	317.334	321.589	447.899	486.000	493.412
Mercurio metálico	»	1.004	1.401	1.071	1.541	1.605
Combustibles fósiles	»	701.079	1.739 922	1.143.301	946.230	1.109.713
Turba	»	23.710	147.607	59.840	56.687	56.190
Azufre bruto	»	386.310	263.603	273.872	167.339	248.916
Sal gema	»	41.323	46.989	45.440	49.802	53.959
Idem de manantiales	»	17.727	22.026	45.331	86.572	100.197
Petróleo	»	6.572	4.937	4.468	4.290	4.810
Roca asfáltica y bituminosa	»	171.097	106.642	93.245	67.895	140.250
Betún bruto	»	393	984	875	752	751
Alumita	»	5.976	3.445	1.171	—	135
Bauxita	»	6.952	46.999	49.120	66.646	98.222
Leucita	»	1.600	8.200	14.805	18.000	8.720
Acido bórico	»	2.410	1.179	2.491	2.448	2.500
Grafito	»	11.145	5.398	5.233	4.546	5 584

CANTERAS

NATURALEZA DEL PRODUCTO		1913	1920	1921	1922	1923
Mármol blanco y coloreado	Ton.	509.342	352 421	278.530	361.441	436.690
Alabastro	»	3.910	8.114	5.450	5.450	12.000
Granito, pórfido y sienita	»	389.015	92.009	117.185	89.689	42.420
Pizarra de tejas	»	43 562	15 490	14.080	19.330	14.900
Piedra litográfica	»	757	300	166	100	—
Idem de afilar	»	850	630	681	372	450
Idem pómez	»	14.973	25.200	10.968	21.036	30.000
Harina fósil	»	3.000	25	875	175	—
Amianto	»	175	165	420	540	1.510
Talco y esteatita	»	24.001	21.475	21.031	26.485	31.140
Baritina	»	12.970	15.380	13.500	21.300	26.300
Carbonato de cal en polvo *(marmorino)*	»	15.650	8.500	13.199	9.100	—
Tierras para pintura	»	7.513	11.838	9.868	6.505	10 000
Cuarzo y feldespato	»	32.268	66.080	27.780	39.864	40.770
Caolín y tierra caolínica	»	11.920	9.323	9.095	7.687	9.885
Tierra magnesiana	»	600	33.850	9.410	8.700	13.250
Materiales refractarios	»	5.560	54.627	44.695	48.779	58.250
Arenas silíceas	»	378.875	145 598	178.535	216.540	241.000
Fluorina	»	—	810	1.600	1.395	3.362

FÁBRICAS METALÚRGICAS Y MINERALÚRGICAS

Hierro colado	Ton.	426 754	88.072	61.381	157.599	247.160
Acero en lingotes y el moldeado	»	993.500	773 761	700.433	982.519	1.191.912
Ferroaleaciones	»	4.700	20.881	15.593	20.214	28.180
Cobre	»	2.091	635	92	—	547
Plomo	»	21.674	15.947	12.494	10.709	17 069
Plata	Kil.	13.094	9.252	6.878	6.368	9.536
Oro	»	—	—	2	9	38
Zinc	Ton.	—	1.177	527	3.082	3.700
Antimonio	»	76	80	28	209	175
Aluminio	»	874	1.238	744	810	830
Blanco de zinc	»	—	1.302	—	—	1.009
Cok metalúrgico	»	498.442	95.727	34.022	167.953	—

Seccion oficial.

Real decreto dictando reglas para amortización de plazas.

EXPOSICIÓN

Señor: La concisión del articulado del Decreto-ley de concesión de créditos para los gastos del Estado para el ejercicio económico de 1924-25 requiere aclaraciones que regulen por modo preciso materia tan delicada cual es la de amortización de vacantes.

También se hace indispensable definir claramente la situación del personal sobrante, por exceder de las plantillas del presupuesto.

Cuanto precede obliga á la publicación del siguiente Decreto, que el jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, que suscribe, tiene el honor de someter á la sanción de Vuestra Majestad.

San Sebastián, 23 de Julio de 1924.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º *Amortización de vacantes.*—Para la amortización del 25 por 100 de las vacantes que ocurran en las diversas categorías, con arreglo al art. 17 del Real decreto de 30 de Junio último (*Gaceta* núm. 183, ley de Presupuestos para 1924-25), se tendrán en cuenta las siguientes cláusulas.

a) Servirán de base para dicha amortización las plantillas consignadas en el presupuesto aprobado por el referido Real decreto-ley de 30 de Junio último en todos aquellos servicios ya implantados.

En cambio, aquellas otras plantillas que se hayan establecido como previsión de servicios que se piense implantar durante el curso del año económico, no tendrán vigor para ningún efecto ínterin no se implante el referido servicio, á lo que habrá de preceder la correspondiente disposición de ley orgánica.

b) Se considerarán como vacantes definitivas, á los fines de la cláusula anterior, las producidas por fallecimiento, jubilación, retiro, pase á la reserva, cesantía, separación del servicio y, en general, cuantas puedan determinar disminución definitiva respecto á la plantilla de que se trate. Se considerarán como transitorias las excedencias, supernumerarios, reemplazos, destinos civiles para los militares, ó no propios de su Cuerpo y empleo para todos los funcionarios y cuantas otras tengan carácter análogo.

c) Partiendo de la base expuesta en la cláusula *a)* y de la clasificación de vacantes á que se refiere la *b)*, se seguirán las siguientes normas: Cuando no haya exceso de personal sobre la plantilla consignada en el presupuesto vigente, se darán al ascenso todas las vacantes definitivas que se produzcan, amortizándose, en cambio, todas las transitorias, al ocurrir las cuales se aplicará el sistema de sucesión reglamentario. Cuando haya exceso de personal sobre la plantilla del presupuesto vigente se amortizará la primera de cada cuatro vacantes definitivas que se produzcan y todas las transitorias. La amortización de esa vacante no se aplicará, según previene la Real orden de 20 de Octubre de 1923 (*Gaceta* del 24), á las que se originen con motivo de ascensos ó corridas de escala á que dé lugar la provisión de una vacante que no corresponda á la amortización.

d) Por cada ascenso otorgado por méritos de guerra se amortizará la primera vacante que corresponda al ascenso en la escala del empleo obtenido, cualquiera que sea la antigüedad con que éste se otorgue.

e) Con arreglo á la Real orden de 27 de Marzo último, no se llevará á efecto la amortización en la forma prevista cuando el número de funcionarios de una categoría sea inferior á cuatro, subsistiendo la amortización marcada cuando exceda de este número. En el primer caso, se compensará la no amortización de la plaza con la de una de la categoría inmediata inferior, además de la amortización que á esta categoría corresponda por el turno general, ó bien en la siguiente si en la inmediata no hubiera más de cuatro plazas.

f) Se exceptúan de los preceptos comprendidos en las cláusulas anteriores, aquellos Cuerpos ó servicios que por disposiciones emanadas del Directorio se hallen exceptuados de amortización ó sometidos á una, superior al 25 por 100.

g) Subsistirá la prohibición de nombramientos de personal nuevo que suponga aumentos de plantillas sobre las establecidas en el Presupuesto vigente; á menos que taxativamente se establezca por Decreto-ley del Directorio un nuevo servicio; pero partiendo siempre de que en dicha disposición se consigne la manera de arbitrar el crédito correspondiente.

h) Dentro de los diez primeros días de cada mes, los Ministerios publicarán en la parte dispositiva de la *Gaceta*, y con separación de Cuerpos, relaciones de todas la vacantes definitivas y transitorias que hayan ocurrido en las escalas de los mismos durante el mes anterior, indicando la fecha y el motivo de la vacante, si se ha amortizado ó provisto, número que hace en el turno general de amortización ó ascenso, según el caso, y el nombre del ascendido, cuando haya así ocurrido, ó del que la haya cubierto, caso de serlo, por un excedente.

Art. 2.º *Régimen á que se someterá el personal sobrante.*—Se seguirán las normas siguientes:

1.ª Los funcionarios de todas clases que excedan de las plantillas á que se refiere el artículo anterior, podrán ser agregados á la oficina ó dependencias de su ramo, que haya en la localidad de su residencia, siempre que la urgencia en el despacho de asuntos atrasados y extraordinarios lo requieran por no ser suficientes circunstancialmente los funcionarios de plantilla en las mismas. En tal caso, se les considerará como excedentes en servicio activo con derecho á percibir el sueldo entero. Los restantes funcionarios que, excediendo de las aludidas plantillas, no fuesen necesarios en los referidos servicios, ó que por razón de su función ó por las características del servicio ó Cuerpo (magistrados, jueces, profesores de Centros ó Cátedras suprimidas), no haya posibilidad de agregarlos á otros Centros ú organismos análogos, porque éstos, por ministerio de la ley, se compongan de un número fijo de funcionarios, quedarán excedentes forzosos con los dos tercios del sueldo.

Dentro de las normas que preceden, se conceptuarán excedentes los funcionarios de los Centros y dependencias suprimidos; y en aquellos Centros ó dependencias en que, por reducción de plantillas sobre personal, quedarán excedentes los que ocupen los últimos puestos en el escalafón de la clase respectiva, á menos que haya personal voluntario para pasar á tal situación, al cual se dará preferencia de antiguo á moderno. En Hacienda se considerarán como un solo Centro para estos efectos todos los de la Administración Central, y como otros tantos, cada una de las Delegaciones de Hacienda ó servicios que este ramo tenga en la localidad. En todos los Ministerios el personal sobrante irá ocupando, con arreglo á los turnos de colocación que prevengan los Reglamentos orgánicos correspondientes, las vacantes que vayan siendo amortizadas.

2.ª En los Ministerios de la Guerra y Marina se seguirán las normas prevenidas en el vigente Decreto-ley de Presupuestos para 1924-25, y si después de acoplar el personal á las plantillas que en el mismo figuran, y reorganizada la reserva activa en el Ejército, hubiese personal sobrante, quedará en la situación de disponible, creada por la ley de 29 de Junio de 1918, con el sueldo fijado por Real decreto de 20 de Mayo de 1920 (*D. O.* núm. 112).

3.ª Para procurar el rápido acoplamiento del personal á las nuevas plantillas aprobadas para los servicios central y provincial de Hacienda, y hasta tanto se llegue en cada clase á este acoplamiento, los funcionarios á quienes corresponda ascender habrán de ir necesariamente á servir plaza en las provincias adonde convenga al servicio, si bien podrán renunciar al ascenso, el cual se otorgará al que siga en el escalafón si lo aceptase. Igual concesión podrá hacerse por Real orden del Directorio militar para otros Cuerpos ó servicios de cualquier Ministerio en que se reconozca la misma necesidad ó conveniencia.

Art. 3.º Quedan derogadas las disposiciones anteriores en cuanto se opongan á lo mandado en este Real decreto-ley.

Dado en San Sebastián á 23 de Julio de 1924.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja*.

Real orden sobre primas de carbones en Mayo.

Ilmo. Sr.: Visto el Real decreto de la Presidencia del Consejo de Ministros fecha 17 de Marzo de 1923, que establece un régimen de primas para los carbones nacionales producidos y transportados al litoral, y el de 23 de Diciembre próximo pasado, que modifica aquél, á partir de 1.º de Enero del corriente año, sólo en el sentido de reducir gradualmente la cuantía de dichas primas, hasta lograr su total extinción, en un plazo de cinco meses:

Vistas las liquidaciones parciales practicadas por la Sección de Minas, de las demandas formuladas en condiciones legales referentes al mes de Mayo último:

Visto el resumen general de estas liquidaciones, del que resulta que la suma de todos los importes se eleva á pesetas 2.327.095,50, cantidad que es superior á la de 250.000 pesetas destinada á cubrir esta atención, según el art. 1.º del último Real decreto citado,

S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con lo que determina el art. 2.º, que no ha sido modificado, del Real decreto de 17 de Marzo de 1923, se ha servido fijar en 0,1074, cantidad que resulta de dividir 250.000 por 2.327.095,50 pesetas, el coeficiente de reducción uniforme de que habrán de afectarse todas las liquidaciones de primas efectuadas referentes al mes de Mayo último, para obtener en cada caso el líquido á percibir por cada interesado.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 23 de Julio de 1924.—El subsecretario encargado del despacho, *Vives*.—Señor director general de Minas é Industrias metalúrgicas.

Variedades.

Situación presente de las industrias del hierro y acero en Inglaterra.—(De la memoria remitida á Estado por el cónsul español en Cardiff, Sr. Triana.)

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

BOLETIN
núm. 410.

Brown Boveri.

MADRID
Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALTA PRESION Y RECALENTAMIENTO

(Continuación)

La turbina *a*, comprende varias zonas, sobre las que se han practicado derivaciones mediante los tubos *c, d, e, f; g, h, i, k*, son recalentadores que el agua de alimentación atraviesa sucesivamente. Este agua extraída del condensador *b* es inmediatamente llevada por medio de la bomba de alimentación *l*, á la presión de la caldera *m*. El vapor derivado cede entonces la totalidad de su calor latente al agua de alimentación; la posible elevación de la temperatura en cada recalentador, es función de la temperatura de saturación del vapor de recalentamiento y depende, por lo tanto, de la presión en el lugar en que la toma de vapor haya sido practicada. El agua de condensación que proviene del vapor de calentamiento, es enviada al recalentador precedente, y llega, por último, al conducto de agua de condensación, de suerte que las calorías que contienen son recuperadas igualmente. El mantenimiento de la presión en las cámaras de caldeo se obtiene por medio de las válvulas de flotadores *n, o, p, q*.

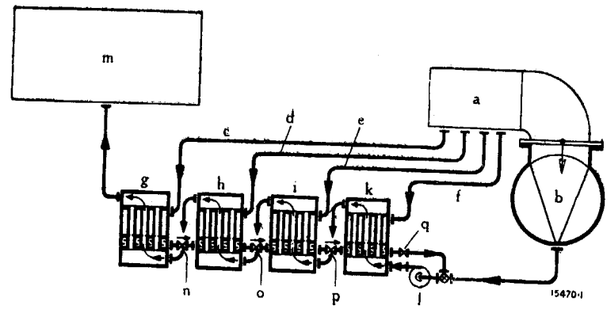


Fig. 9.ª Esquema de un recalentador de agua de alimentación por vapor derivado.

La economía resulta de que el calor de vaporización del vapor derivado que ha suministrado ya trabajo, es cedido al agua de alimentación y permanece así unida al ciclo, en lugar de perderse en el agua de circulación del condensador. Este procedimiento de regeneración ha sido ya preconizado, según parece, por el americano Stanwood, hacia 1890 y fué desarrollado por Belluzo y Ferrante.

Si á pesar de sus evidentes ventajas, el procedimiento ha sido poco aplicable hasta el presente, ello proviene de que necesita en la caldera y en el hogar, transformaciones profundas que hasta hoy no se han tomado en consideración por los constructores de calderas.

Como la casi totalidad del calor de calentamiento es cedida al agua fuera de los canales recorridos por los gases del hogar, el economizador á gases perdidos y una gran parte de la superficie de calefacción de la caldera se hacen superfluos. Es, por lo tanto, necesario encontrar otra utilización para los gases del hogar que están todavía muy calientes.

A medida que el calentamiento previo del agua de alimentación se lleva á mayor límite, será necesario calentar más el aire de combustion para rebajar suficientemente la temperatura de los gases perdidos. Pero las altas temperaturas del aire de combustión han hecho temer, hasta el presente, dificultades de explotación con el calentamiento por parrilla.

No hay duda de que se resolverán estas dificultades, desde que se hayan comprendido bien las ventajas que resultan del empleo de recalentadores de vapor, ventajas que resaltarán claramente en lo que exponemos á continuación. Pero si estas dificultades fueran infranqueables en caso de calentamiento por parrilla con aire á muy alta temperatura, quedaría, sin embargo, la posibilidad de aplicar el recalentamiento del aire al procedimiento de combustión por toberas, es decir, con polvo de carbón, del gas, ó del aceite, que, por otra parte, se vulgariza cada vez más.

La fig. 10 representa á título de comparación, por diferentes condiciones del vapor vivo, el rendimiento térmico de una instalación trabajando sin pérdida. Las líneas de trazo lleno se refieren al caso del empleo exclusivo de economizadores de gases perdidos, que reciben el agua de alimentación á la temperatura de condensación (estimada en 33º correspondiente á un vacío de 95 por 100); el agua es calentada seguidamente en parte en el economizador, en parte en la caldera, hasta la vaporización. Las líneas de trazo y puntos, indican, por el contrario, el rendimiento en el caso de calentamiento hasta la vaporización con los recalentadores de vapor. Nos hemos colocado aquí, en el caso limite ideal en que el recalentamiento del agua se hace desde la temperatura del agua de alimentación (de nuevo 33º) hasta la temperatura de vaporización en una infinidad de transmisores de calor trabajando sin pérdidas. Por consiguiente, en la caldera, el agua de alimentación no tiene que recibir más calor de calefacción.

(Se continuará.)

La producción del lingote de hierro en todo el Reino Unido, en los tres últimos meses, ha sido la siguiente:

1924. Marzo.....	668.600	toneladas.
— Abril.....	618.400	—
— Mayo.....	650.900	—

De acero las cifras son: 816.900, 711.500 y 809.700 toneladas, respectivamente.

En ambas ramas de la industria inglesa, la producción ha venido aumentando desde la mejora que dió comienzo en el último otoño, siendo en Marzo la mayor producción habida en los últimos doce meses.

La importación del hierro extranjero y manufacturas de acero, ha aumentado también en estos dos últimos meses. La importación en Marzo fué de 165.200 toneladas y de 198.900 en Abril, mientras que el promedio mensual durante el año 19 23 fué de 110.200 toneladas. Este anormal aumento en la importación es atribuído á los contratos efectuados con los fabricantes belgas y franceses hace unos pocos meses con ocasión de la enorme baja de los francos, pues en el citado mes de Abril, de las 198.900 toneladas importadas, 91.736 lo fueron de Bélgica, 45.595 de Francia y 22.706 de Luxemburgo.

Ya no es Alemania la que compite más seriamente con las manufacturas británicas del hierro y acero. A esa nación la han substituído Bélgica y Francia. La importación de Bélgica ha do blado las cifras anteriores á la guerra y la de Francia es 15 veces mayor que en 1913. El siguiente cuadro da la comparación mensual de la importación del hierro y acero en la Gran Bretaña, de Bélgica, Francia, Alemania y Luxemburgo en los primeros cuatro meses del actual año y el promedio mensual en 1913 y 1923:

	Bélgica. — *Toneladas.*	Alemania. — *Toneladas.*	Francia. — *Toneladas.*	Luxemburgo. — *Toneladas.*
1913. Promedio mensual.	48.632	99.811	3.081	»
1923. Idem íd..	50.555	7.951	19.538	6.366
1924. Enero	68.269	5.952	26.939	11.532
1924. Febrero...	87.698	15.419	37.907	12.693
1924. Marzo....	81.552	13.289	24.686	15.941
1924. Abril.....	91.736	7.377	45.595	22.706

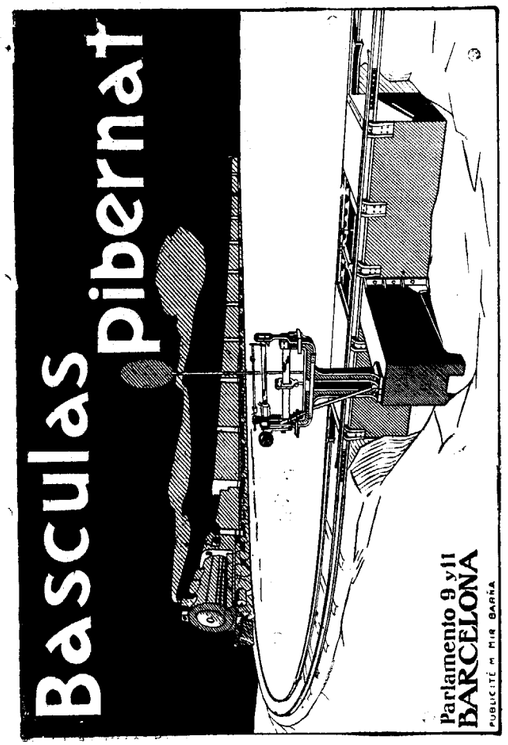
En 1913, la producción de acero en Bélgica y Francia era, aproximadamente, de unas 590.000 toneladas mensuales y su exportación de hierro y acero de 180.800 toneladas.

En Abril último la producción de acero en ambos países fué de 810.000 toneladas y su exportación (incluyendo el Luxemburgo) de 550 á 600.000 toneladas, lo que representa un 70 por 100 de exportación de la total producción, mientras que en 1913 era el 28 por 100. En cambio, el volumen de la exportación del hierro y acero del Reino Unido, comparado con antes de la guerra, da una disminución del 65 por 100, aproximadamente, de la total producción de acero á un 47 por 100 en Abril.

Las causas que motivan este estado de cosas, en primer lugar, como queda dicho, son la depreciación del franco y luego el menor costo de fabricación en Bélgica y Francia; el m ayor número de horas del trabajo y el no estar tan recargados los impuestos sobre estas industrias como lo están en este país. Causas son todas estas que obran en desventaja del Reino Unido. Determ inados artículos podrán ser aquí de calidad más superior, pe ro ocurre que hay mercados que no pueden pagar la superior ca lidad y han de conformarse con la inferior y una considerable reducción de precio, factor importantísimo que gobierna hoy el comercio exterior.

Lecciones del profes or Rocasolano en Gotinga.—La revista *Ibérica* publica una información acerca del viaje científico á Alemania del profesor de Zaragoza D. Antonio de Gregorio y Rocasolano, invitado por la Academia de Ciencias y por la Facultad de Ciencias de aquella Universidad para que diera á conocer algunos de sus trabajos sobre Química catalítica.

El día 26 de Junio dió en el gran salón de actos del Instituto de Física, ante selecta y docta concurrencia, una conferencia sobre *Explicación del mecanismo de algunos fenómenos catalíticos.* Hizo la presentación del conferenciante el rector de la Universidad, quien saludó al Dr. Rocasolano como á un distinguido representante de la Ciencia española



En este mes se pondrá á la venta el

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

Cia. WM. H. MULLERCO, S. A.

Sucesores de GUILLERMO BERNSTEIN

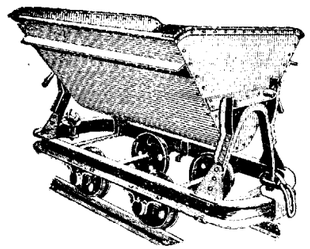
Serrano, 9. MADRID

Telegramas: FERROSTAAL Teléfono número 17-23 S.

Sucursales: **BARCELONA, BILBAO, GIJON, SEVILLA**

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.



HIERROS COMERCIALES

CHAPAS

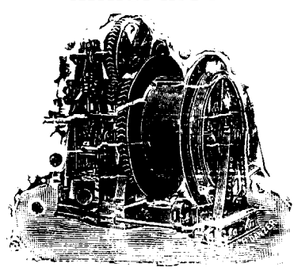
GRANDES EXISTENCIAS EN ESPAÑA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

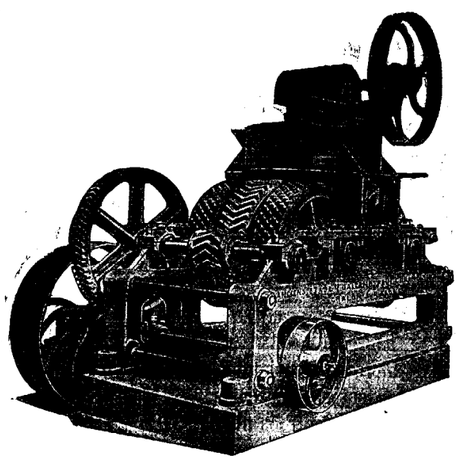
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extraccion.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

y como á un investigador, según lo demuestran sus valiosas publicaciones. Le dirigieron también elogios el decano de la Facultad de Ciencias Dr. Meinardus y el profesor Zsigmondy. Leyó entonces el Dr. Rocasolano su conferencia, cuyos primeros párrafos de salutación estaban en alemán, y en castellano la parte doctrinal de la misma.

Al día siguiente dió el Dr. Rocasolano en la *Gesellschaft der Wissenschaften* (Academia de Ciencias) una conferencia sobre la influencia de los fenómenos catalíticos en la fertilidad de las tierras, en la cual dió á conocer algunos de sus trabajos acerca de la actividad catalítica de ciertos iones, como el hierro y el manganeso, en la fijación del nitrógeno del aire por algunos microorganismos.

Terminada esta conferencia, á la que asistió la Academia en pleno, además de muchos y distinguidos invitados, el profesor Thiersch expresó en elocuentes frases el agradecimiento de la Academia por la visita del Dr. Rocasolano, y luego dió cuenta del acuerdo que la misma tomó el 4 de Marzo, de nombrar al Sr. Rocasolano académico correspondiente, y le entregó el diploma que lo acredita.

El Dr. Rocasolano fué objeto de obsequios por parte de importantes centros y entidades de Gotinga durante su estancia en dicha ciudad alemana.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1868)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMIREZ ESCUDERO.—Uribitarte, 1.—BILBAO

Se vende la Mina "San Miguel", de pirita de hierro y ferro-cobriza, situada en el término municipal de Almonaster la Real (Huelva), con extensos terrenos, importante embalse de agua, central hidro-eléctrica, instalaciones completas para la minería, ferrocarril de vía estrecha á enlazar con el de Zafra-Huelva.

Reservas de dichos minerales por explotar á la vista y probabilidades de nuevos descubrimientos.

Para tratar dirigirse al *Director Minas San Miguel, Tamujoso, línea Z.-H. (Huelva).*

CAPATAZ FACULTATIVO DE MINAS

Para minas de hierro en explotación, **hace falta.** Dirigirse con antecedentes, referencias y pretensiones al apartado de correos número 13.

ZARAGOZA

MATERIAL EN VENTA DE "MINAS DEL PRIORATO, S. A.,,

Máquinas mineras de extracción á vapor:

Dos cabrestantes Pinette «Saton» bicilíndricos, de vapor, de 30 HP. y velocidad de extracción de 1 metro por segundo, con tambores fijo y loco de 1 metro de diámetro y 0,5 metros de ancho, susceptibles de ser accionados por motor eléctrico adicionándoles un tren de engranajes adecuado.

Un cabrestante Galland bicilíndrico, de vapor, de 16 HP. y velocidad de extracción de 1,10 metros por segundo, con tambores fijo y loco de 0,8 metros de diámetro y 0,35 metros de ancho.

CALDERAS

Dos calderas tubulares Naeyer, de 50 m.² de superficie de caldeo y 10 kilos de presión de servicio.

Dos calderas tubulares Naeyer, de 80 m.² de superficie de caldeo y 10 kilos de presión de servicio.

Una caldera marina de un hogar interior de 22 m.² de superficie de caldeo y 6 kilos de presión de servicio.

Una caldera vertical Field 1908, de 24 m.² de superficie de caldeo y 6 kilos de presión de servicio.

Una caldera vertical Field, de 12 m.² de superficie de caldeo y 6 kilos de presión de servicio.

CHIMENEAS

Cuatro chimeneas de chapas de hierro, de 15, 15, 15 y 18 metros de altura y 0,60, 0,60, 0,70 y 0,70 metros de diámetro, respectivamente.

COMPRESORES

Un compresor de aire accionado á vapor de 25 HP. Ingersoll-Rand, tipo C. de 2,5 m.³ de aire aspirado por minuto.

Un compresor de aire accionado á vapor de 35 HP. Ingersoll-Rand, tipo F. de 3,5 m.³ de aire aspirado por minuto.

Dirigirse á *MINAS DEL PRIORATO, S. A., Princesa, 61, principal, 1.ª.—BARCELONA.*

Se desea comprar una pequeña quebrantadora y molino (bien molino de bolas) para laboratorio, con preferencia material usado pero en buen estado.

Dirigirse á esta Revista, iniciales *T. R.*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Lo mismo en Londres que en América, el cobre ha reflejado el optimismo que inspira de pronto á los especuladores por varias circunstancias más bien de orden político, especialmente por la esperanza de que se inicie la resolución del caos económico europeo en la conferencia de Londres. En Nueva York, el precio es una vez más de 13 centavos. En Londres los tratos á tres meses han acusado durante la semana que concluyó el viernes 25, una mejora de 37 chelines y 6 peniques, cotizándose dicho día á £ 62.17.6/£ 63 al contado, y á £ 63.17.6/£ 64 á tres meses.

Las clases finas han tenido una subida de 45 chelines: el electrolítico se cotizó á £ 67.5/67.15; las barras para alambre, á £ 67.15; el *best selected*, á £ 66.5/67.10; las chapas, á £ 92.

Estaño.—El estaño ha estado subiendo cada día de la semana alcanzando al fin un alza de £ 13.7.6 al contado y

£ 12 á plazos, y cotizándose oficialmente á £ 245 al contado, y á plazos á £ 245.5.

Plomo.—Fuerte y activo ha estado el mercado de plomo durante la semana que concluyó el viernes 25, con grandes tratos de especulación para entrega á plazos, emanando principalmente de Nueva York, y los precios han avanzado 11 chelines y 3 peniques al contado y 22 chelines y 6 peniques á plazos. Los consumidores hicieron compras muy moderadas. Los arribos continúan siendo copiosos, y en lo que iba de mes ascendían á 20.000 toneladas. El precio del Trust en América ha sido elevado á 7,25 centavos la libra, estando fuera todavía más alto en relación.

El viernes se hizo oficialmente á plazos y al contado á £ 33.7.6/£ 31.15.

Zinc.—El mercado ha estado firme pero reposado. Desde la semana anterior, las operaciones al contado han ganado 17 chelines y 6 peniques, y las operaciones á plazos 16 chelines y 3 peniques. Los consumidores continúan comprando moderadamente y ha habido algo de negocio de especulación. La industria de los galvanizados tiene una buena cartera de órdenes para dos meses, y es difícil obtener suministros del Continente en la actualidad. La producción de zinc en los Estados Unidos durante el mes de Junio, ha sido de 43.442 toneladas cortas (2 000 libras), y los *stocks* al principio de Julio en aquel país ascendían á 49.684 toneladas cortas, ó sea 7.320 toneladas más que en Junio. El número de retortas en marcha eran en fin de Junio de 75.155.

En Londres la cotización oficial del viernes 25 fué de £ 32.16.3/£ 32.11.3.

Plata.—A pesar de la mejora que ha tenido el cambio de la moneda esterlina, los precios de la plata han mostrado un avance durante la semana pasada, en ambas posiciones, de $^3/_{16}$ peniques, cerrando el viernes el metal disponible á 34 $^5/_8$ peniques por onza, y á 34 $^3/_4$ á plazos. El mercado ha estado muy regular conseguidas aunque pequeñas compras del Continente, y algunas de la India.

En los Estados Unidos se cotizó el jueves á 67 $^3/_4$ centavos la onza de fino.

Se informa desde América que los productores han vendido 3.200.000 onzas de plata al Gobierno polaco, y que se está acuñando en los Estados Unidos.

Oro. — Se cotiza en Londres á 93 chelines 9 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.— Régulo, inglés, £ 47.10.0 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques á 2 chelines 9 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 27 por onza.

Cobalto.—11 chelines por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 12.15 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 40 á £ 45 por tonelada.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 23 peniques nominal por unidad en el Continente; clase 2.ª, á 22 peniques Del Cáucaso de 24 peniques por unidad.

Molibdenita.—De 85 por 100, 50 á 55 chelines, nominal,

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_2, para cantidades grandes, 50 chelines tonelada,

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. según calidades.

Carburo de calcio.—£ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia, (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal-pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, de £ 14 á £ 15 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, de 10 chelines y 6 peniques á 10 chelines y 9 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 17.0.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 16.10 para la exportación, f. a. b. *Spiegel*, £ 8; para exportación, £ 7 por tonelada f. a. b.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 11 ¾ peniques ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Metales en Bilbao.

La casa *Bonifacio López*, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata:

Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en lingotes	779 pesetas los 100 kilogramos.			
Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en barritas	786	—	—	—
Estaño "Straits„ en lingotes	790	—	—	—
Plomo dulce superior en lingotes marca "La Cruz„	109	—	—	—
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores	890	—	—	—
Cobre "Best Selected„ puro en lingotes	897	—	—	—
Metal antifricción "Magnolia„ en lingotillos	810	—	—	—
Aluminio puro de 98 á 99 por 100 en lingotillos	430	—	—	—
Antimonio puro, en panes	189	—	—	—
Sulfato de cobre inglés, de primeras marcas, 98 á 99 por 100	000	—	—	—
Níquel puro para fundir	525	—	—	—
Níquel puro en ánodos laminados	720	—	—	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	56
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 250 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, Almadén:

Precio, 14 libras esterlinas el azogue destinado á la exportación, y 440 pesetas el destinado á las industrias españolas; precios netos, al contado y sin descuento, sobre vagón Almadenejos. Los pedidos al Consejo de Administración de Almadén, Fernanflor, 2, primero, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	30/0
Newport, cribados	28/0
Idem, menudos	19/0
Newcastle, cribados de vapor	24/0
Idem, menudos	17/0
Idem, cok metalúrgico	37/0
Idem, cok de fundición	42/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	58,00
Galleta	58,00
Granza	49,00
Menudos de gas	40,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Metales y carbones, Francia.

Lingote, de Lorena, de 315 á 350 tonelada sobre vagón fábrica.

Lingote hematites, 430 á 440 francos la tonelada sobre vagón.

Vigas, 530 á 550 francos la tonelada sobre vagón.

Carriles, 590 francos sobre vagón.

Planos anchos, 680 francos la tonelada sobre vagón.

Barras del comercio, 580 á 650 francos la tonelada franco destino.

Ferrosilicio, 25 por 100, 880 francos; 45 por 100, 1.100 francos; 75 por 100, 2.700 francos; 90 por 100, 2.700 francos; 95 por 100, 3.000 francos tonelada sobre vagón fábrica.

Ferromanganeso, base 76-80 por 100, 1.440 francos la tonelada.

Aluminio, francés, 98-99; en lingotes, 9,50 francos el kilo.

Cobre en lingotes, placas de cátodos, 582 francos los 100 kilos.

Idem, en planchas, 887 francos; en tubos, 861 francos los 100 kilos.

Plomo, en galápagos, 295 francos los 100 kilos (en Rouen).

Idem, laminado y en tubos, 355 francos los 100 kilos.

Zinc, bruto, buenas marcas, 291 francos los 100 kilos.

Idem, laminado, 340 francos; en tubos, 400 francos los 100 kilos.

Antimonio, francés, 99 por 100, 350 francos los 100 kilos.

Régulo de antimonio, 300 francos los 100 kilos.

Mercurio, 33 francos el kilogramo.

Carbón todo uno, 80 francos la tonelada en la mina.

Cribado, 110 francos la tonelada en la mina.

Menudos, lavados, 110 francos la tonelada en la mina.

Aglomerados, 140 francos la tonelada en la mina.

Cok, alemán, en la frontera, 145 francos.

Idem, de las hulleras, 142 francos en la mina.

Petróleo, 126 francos hectolitro vagón Rouen.

Gasolina, 154 francos hectolitro Rouen, por vagones.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. —Madrid. Tel. 553

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: La Escuela de minería de Huelva.—Estado actual de nuestros conocimientos sobre el carbón.—Los minerales de hierro de Vizcaya en 1923.—**Sección oficial.**—**Variedades:** La famosa S. E. I. T. E.—Los saltos de agua de la Papelera de Villabona.—Nueva empresa industrial.—El Giro postal entre España y los Estados Unidos.—Recargos de los derechos de Aduanas para Agosto.—Ensayos sobre aplicación del alumbrado eléctrico en el cultivo intenso.—Las empresas ferroviarias y la nueva organización.—La Central eléctrica de Torrelaguna del Canal de Isabel II.—Personal.—Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LA ESCUELA DE MINERIA DE HUELVA

PARA EL SEÑOR SUBSECRETARIO DE FOMENTO

En nombre de la Presidencia del Directorio ha contestado V. E. á las peticiones hechas por el Ayuntamiento y Diputación de Huelva, diciendo que no puede acogerse la petición hecha en favor de la Escuela de Ayudantes de Minas de Huelva, porque no han variado las circunstancias que aconsejan autorización al Gobierno para transformar varias Escuelas en prácticas de obreros.

Nada encaja mejor en las normas y principios en que el Directorio se inspira que el debate á plena luz, y nada es más lógico que la defensa perseverante de una causa justa, sobre todo cuando con ello se atienden los repetidos requerimientos que el señor presidente del Directorio viene haciendo constantemente á la opinión.

Intentaré, pues, distraer su atención brevemente.

La Escuela de Ayudantes de Minas de Huelva responde, y ha respondido siempre, al fin para que fué creada.

La industria particular utiliza complacida y satisfecha los servicios del personal salido de esta Escuela.

La Diputación y Ayuntamiento, al auxiliar y fomentar dicho Centro docente, demuestran su afán de conservarlo; por si ello fuera poco, ahora solicitan que se reintegren á la Escuela las atribuciones que se le restan.

Pasa de cuarenta el número de alumnos matriculados en los tres años de estudios, y constantemente se reciben solicitudes de admisión para ingreso en la Escuela.

Al Estado, que no paga más que el profesorado, le cuesta lo mismo si los profesores lo son de Ayudantes de Minas ó de obreros.

La carrera de Ayudantes de Minas es libre y no supone absolutamente ninguna carga para el Estado; sean muchos ó pocos, nada le cuesta á la Nación que un determinado número de españoles haya hecho estudios más ó menos completos.

La minería de Huelva, por sí sola, tiene importancia universalmente reconocida y que nadie discute; es, por otro lado, fuente de pingües ingresos para la Nación.

Pues si todo esto es verdad, ¿se puede saber cuáles son esas circunstancias que aconsejan autorización para decapitar la Escuela de Huelva?

Porque si ésta responde á una necesidad, si la Industria la da calor y fomenta, si el Ayuntamiento y Diputación la sostienen, si los que ansían obtener sus conocimientos acuden constantemente en busca de ellos, si todo esto no le cuesta nada al Estado, si con esa suspensión ó transformación se perjudica á Huelva, que da al país ciento á cambio de uno, si, en suma, con tal medida se ocasiona un daño indiscutible y á nadie se beneficia, ¿cuáles son las misteriosas razones que impulsan al Gobierno á rebajar el nivel cultural de algunos ciudadanos?

Acaso se diga que hay *muchos* ayudantes en España... Y de abogados ¿cómo está la cosa? Ingenieros de las diversas especialidades ¿los hay ó no, en abundancia? Médicos, boticarios, etc., ¿tienen número limitado? ¿Se ha pensado en reducir la categoría y conocimientos de los abogados, ingenieros, etc.? ¿Por qué, entonces, esta excepción con una Escuela que ha producido poderosos auxiliares para el desarrollo de la industria y que fomenta la cultura y los medios decorosos de recorrer el camino de la vida apoyándose en los méritos propios y no en unos presupuestos que no exigen más que la posesión de un título para disfrutar de la jugosa savia nacional?

Pero, hay más, excelentísimo señor, la Escuela de Huelva llena un fin patriótico, cuya transcendencia podría percibir V. E. si recorriera la región que tiene los más potentes criaderos de pirita de hierro del mundo entero. ¿Quién ignora que el capital que viene desarrollando la minería de esta región es extranjero? Siendo así, es muy legítima la tendencia á trabajar con personal de su propio nacionalidad. En las minas de Huelva caben centenares de ayudantes de Minas, y las Compañías extranjeras, cuando no tengan españoles á quien acudir (y debe hacerse constar que muchas lo hacen á regañadientes, aunque después de probarlo, gusten y saboreen el substancioso bocado), insistirán en traer sus ayudantes extranjeros. ¿Qué ventajas puede proporcionar eso al país? Mucho y muy sabroso podría decirse con este motivo.

El que la región minera de Huelva sea de peor condición que las de Mieres, Bilbao y Cartagena, es cosa que no comprenden quienes examinan el movimiento industrial y la importancia relativa de esas regiones mineras. Tampoco lo ve muy claro quien tiene el honor de dirigirse á V. E., pero, si no se quiere autorizar á la Escuela de Huelva para que de ella salgan ayudantes y obreros mineros, por lo menos, que no se la rebaje de categoría y autoridad, lo que parece envolver una censura por el tiempo pasado y algo de menosprecio para la región minera, para los organismos oficiales, para cuantos se honran ostentando el título de ayudantes de Minas.

Si V. E. anula la sentencia de muerte dictada con-

tra la Escuela de ayudantes, merecerá plácemes y bien de la región, de la industria, de la misma nación.

M. FERNÁNDEZ-BALBUENA
Ingeniero de Minas.

Huelva, 8 de Agosto de 1924.

ESTADO ACTUAL DE NUESTROS CONOCIMIENTOS SOBRE EL CARBÓN

XXII

ESTUDIO DE LOS ELEMENTOS QUE REVELA EL EXAMEN MICROSCÓPICO DEL CARBÓN

d) Cutículas.

Puede decirse que las cutículas han sido los restos vegetales primeramente reconocidos en el carbón, hasta el punto de que Goeppert (1848) y otros investigadores anteriores publicaron dibujos de las mismas.

Algunos años después, Auerbach y Trautschold (1860), Goeppert (1861), Zeiller (1882) y otros reconocieron la existencia de grandes masas de cutículas en los carbones del centro de Rusia. Zeiller llegó á establecer que la materia carbonosa intercalada entre las cutículas era ácido úlmico, y que las mismas cutículas no eran otra cosa que cutinas ligeramente modificadas.

Grand'Eury describió algunos carbones formados por hojas de Cordaites, y en los que las cutículas constituyen el elemento predominante.

White y Thiessen (1913) publicaron también algunas microfotografías de cutículas encontradas en los carbones americanos, estableciendo que pueden observarse en todos los carbones, y concluyendo que tales impresiones «se encuentran siempre presentes en varias proporciones, y que, en general, constituyen una fracción muy importante de los restos vegetales observados en los lignitos».

Las cutículas juegan, ciertamente, un papel muy importante en la formación del carbón, y, aunque desde el punto de vista químico presentan cierta analogía con las células suberizadas, morfológicamente son completamente distintas de los tejidos corticales, teniendo caracteres muy diferentes.

Esencialmente, una cutícula es una membrana cutinizada que cubre la superficie de las hojas, tallos y semillas jóvenes, etc., sobre las células epidérmicas, por lo que presenta las impresiones de las mismas, hasta el punto de que un trozo de cutícula ofrece mucha analogía, en cuanto á su apariencia, á un fragmento de tejido celular.

En casi todos los carbones se encuentran, más ó menos abundantes, trozos de cutículas, los cuales aparecen ordinariamente dispuestos según los planos de estratificación del carbón. Dado su pequeño espesor, forman líneas ligeramente onduladas en las preparaciones normales á los planos de estratificación, como indica la *fig. 13*, en la que *c* representa la cutícula, común á todas las células epidérmicas (*e*), y *t* el tejido interior de la hoja. Como ejemplo de la presencia de cutículas en el carbón, reproducimos en la *fig. 14* (× 50) una microfotografía publicada por Stopes y Wheeler (1). En secciones delgadas son transparentes

Fig. 13.

y de color amarillo ó anaranjado, y si la preparación es muy delgada, amarillo pálido. Vistas por reflexión se caracterizan por su brillo.

Si las preparaciones son obtenidas paralelamente

Fig. 14.

á los planos de estratificación, las cutículas se confunden fácilmente con tejidos celulares, hasta el punto de que, operando por transparencia, puede haber duda sobre si se trata de impresiones de una ú otra clase. No sucede lo mismo empleando la luz reflejada, pues, en este caso, basta un pequeño pulimento de una parte de la preparación para que la impresión desaparezca si se trata de una cutícula. Esto justifica el que nos atrevamos á publicar la microfotografía 15 (× 50), ob-

Fig. 15.

tenida de una muestra en preparación, sumamente interesante, pues el trozo de cutícula visible aparece rodeado de fragmentos de la misma destruídos por la acción de hongos microscópicos perfectamente visibles, y de los cuales el marcado por la flecha presentaba una analogía completa con el representado en la fig. 14 del trabajo de Lomax, titulado *Microscopical examination of batt* (1922). Al tratar de pulimentar la preparación con el disco de paño, para observarla con mayores aumentos, desapareció la cutícula, lo que demuestra su pequeño espesor.

Un bonito ejemplar de cutícula es el representado por la *fig. 16* (× 130), publicada por Stopes y Wheeler, y procedente de un carbón de Rusia.

Respecto á la constitución química de las cutículas se ha discutido mucho, y mientras algunos investigadores—White y Thiessen entre ellos—las consideran como de naturaleza resinosa, otros las incluyen en el grupo de las ceras, basándose en su contenido de cuti-

(1) *The constitution of coal.*

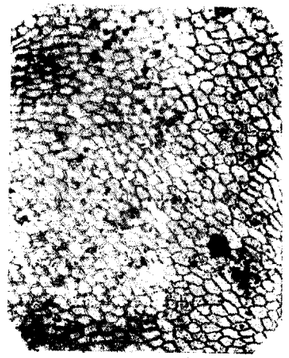


Fig. 16.

nas. Lo cierto es que aún queda mucho por hacer para llegar al conocimiento exacto de los distintos elementos que integran el carbón, si bien no puede negarse la buena orientación actual dada á este estudio,

JUAN SÁNCHEZ Y ARBOLEDAS
Ingeniero de Minas.

Ojos Negros, Mayo de 1924.

LOS MINERALES DE HIERRO DE VIZCAYA EN 1923

(De la memoria remitida á la Dirección General de Minas é Industrias Metalúrgicas por la Cámara Oficial Minera de Vizcaya.)

La industria minera vizcaína continuó en el año 1923 llevando una vida lánguida, lo mismo en cuanto á la cantidad de mineral producido y vendido, como en cuanto al precio obtenido para el mismo.

Sin embargo, su estado acusa alguna mejoría con relación al año 1922.

Precios.—No es fácil comparar los precios á fin de 1923 con los de años anteriores, por la falta de estadísticas.

A fines de 1923 regían aproximadamente los siguientes precios:

Rubio segunda, de 18 á 22 pesetas la tonelada. Rubio fosforoso ó lavado, de 17 á 19 pesetas. Carbonato de primera, de 20 á 23 pesetas. Carbonato de segunda, de 17 á 20 pesetas.

El precio del mineral *best rubio* cif. Middlesbrough, que se cotizaba al comenzar el año 1923 á 23/6, se elevó á 25/ al finalizar el año, pero ese aumento fué exclusivamente para el flete. El tipo elevado del cambio de la libra esterlina ha sido causa de que los bajos precios pagados por los minerales en moneda inglesa no hayan sido tan desfavorables.

PRODUCCIÓN DE MINERAL DE HIERRO EN VIZCAYA EN 1923:

	Rubio. — Toneladas.	Lavado. — Toneladas.	Carbonato. — Toneladas.	TOTAL — Toneladas.
Primer trimestre....	241.860.569	96.744.950	105.791.512	444.397.031
Segundo ídem..	298.575.153	123.411.958	145.847.026	567.834.137
Tercer ídem..	73.950.246	25.486.155	20.542.140	119.978.541
Cuarto ídem..	250.347.054	138.204.340	121.931.805	510.483.209
Total.	864.733.022	383.847.403	394.112.483	1.642.692.918

CANTIDAD DE MINERAL EXPORTADO Y DESTINADO AL CONSUMO NACIONAL EN 1923:

	Consumo nacional. — Toneladas.	Extranjero. — Toneladas.	TOTAL — Toneladas.
Primer trimestre.	72.953.800	459.581.763	532.535.563
Segundo ídem....	96.127.830	516 316.569	612.444.489
Tercer ídem	34.639.126	147.045.814	181.684.940
Cuarto ídem	114.724.520	411.388.030	526.112.550
Total.....	318.445.276	1.534.332.266	1.852.777.542

DETALLES DE LA EXPORTACIÓN DE MINERAL DE HIERRO:

	Toneladas.
A Bélgica.....	61.169
A Holanda.....	46.894
A Francia.....	24.810
A Alemania.....	19.728
A Inglaterra.....	1.382.641
Total.....	1.534.332

MINERAL EMBARCADO DURANTE EL AÑO 1923 EN EL PUERTO DE BILBAO POR LOS SIGUIENTES CARGADEROS:

	Primer trimestre. — Toneladas.	Segundo trimestre. — Toneladas.	Tercer trimestre. — Toneladas.	Cuarto trimestre. — Toneladas.	TOTAL — Toneladas.
Ferrocarril Bilbao-Portugalete (Olaveaga)	72.355.400	54.002.520	9.788.360	34.332.260	170.478.540
Viuda é Hijos de Pedro P. Gandarias	14.855.500	5.864.360	181.410	1.448 950	22.359.220
Tranvía aéreo de la «Primitiva»	7.997.695	5.928.702	1.300,000	8.670,000	23.896,397
Ferrocarril de Bilbao á Santander (Cadagua).....	27.082.918	40.091.301	»	49.746.936	116.921 155
Orconera Iron Ore, Company, Limited.....	158.287.690	172.497.960	23.432.870	173.306.750	527.525,290
Luchana Mining Limited.....	21.362.000	9.691.180	3.397.000	1.674.250	36 394.430
Sociedad Franco Belga.....	76.450.860	71.203.770	10.447.800	51.603 300	209.705.730
Ferrocarril de Triano (San Nicolás).....	60.778.340	117.876.500	13.791.330	69.875,000	262.311.170
Ferrocarril de Galdames.....	59.232.241	54.663.289	3.162.554	67.254.628	184.312.712
Total.....	498.672.644	531.809.582	65.501.324	457.912.074	1.553.895.624

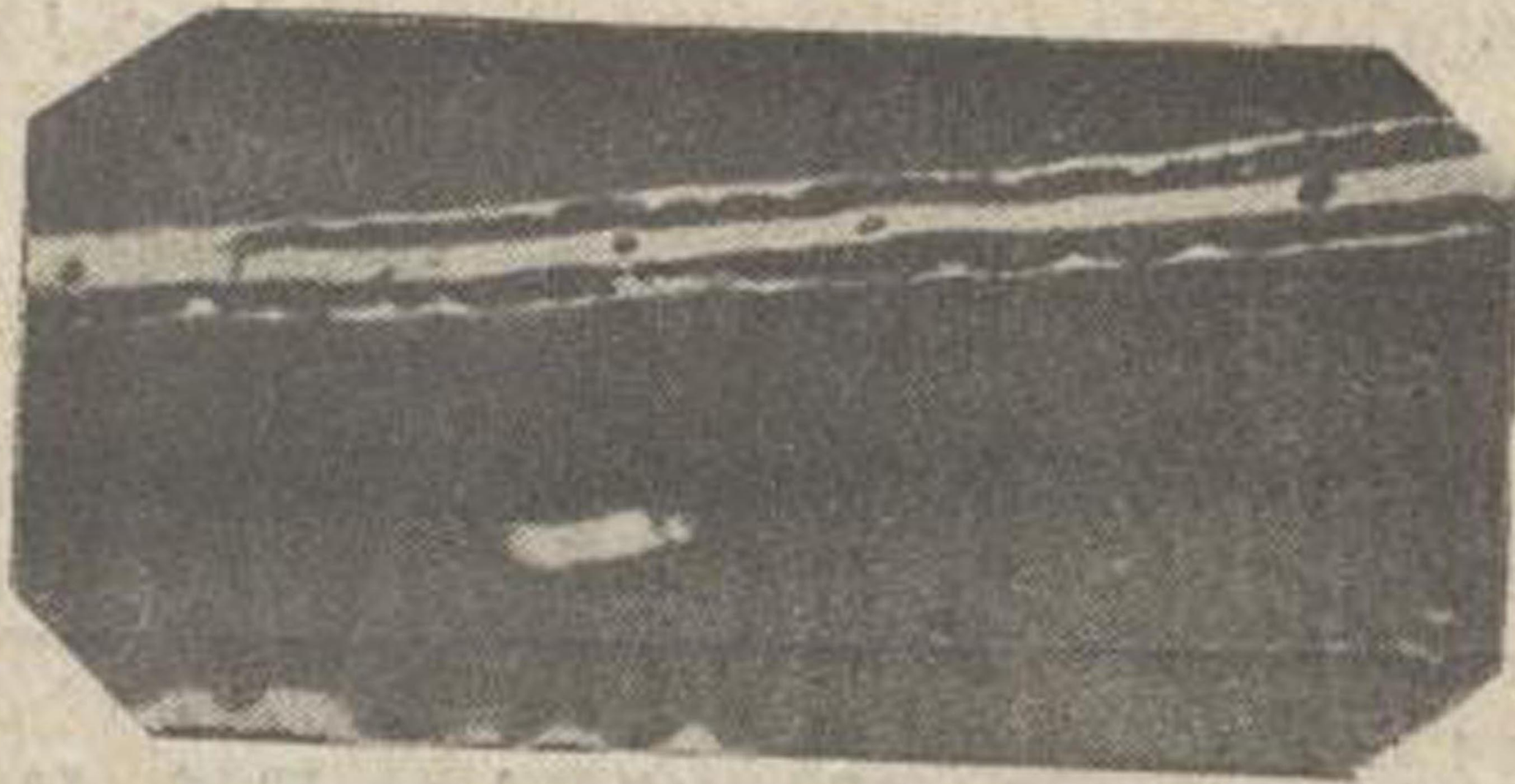


Fig. 14.

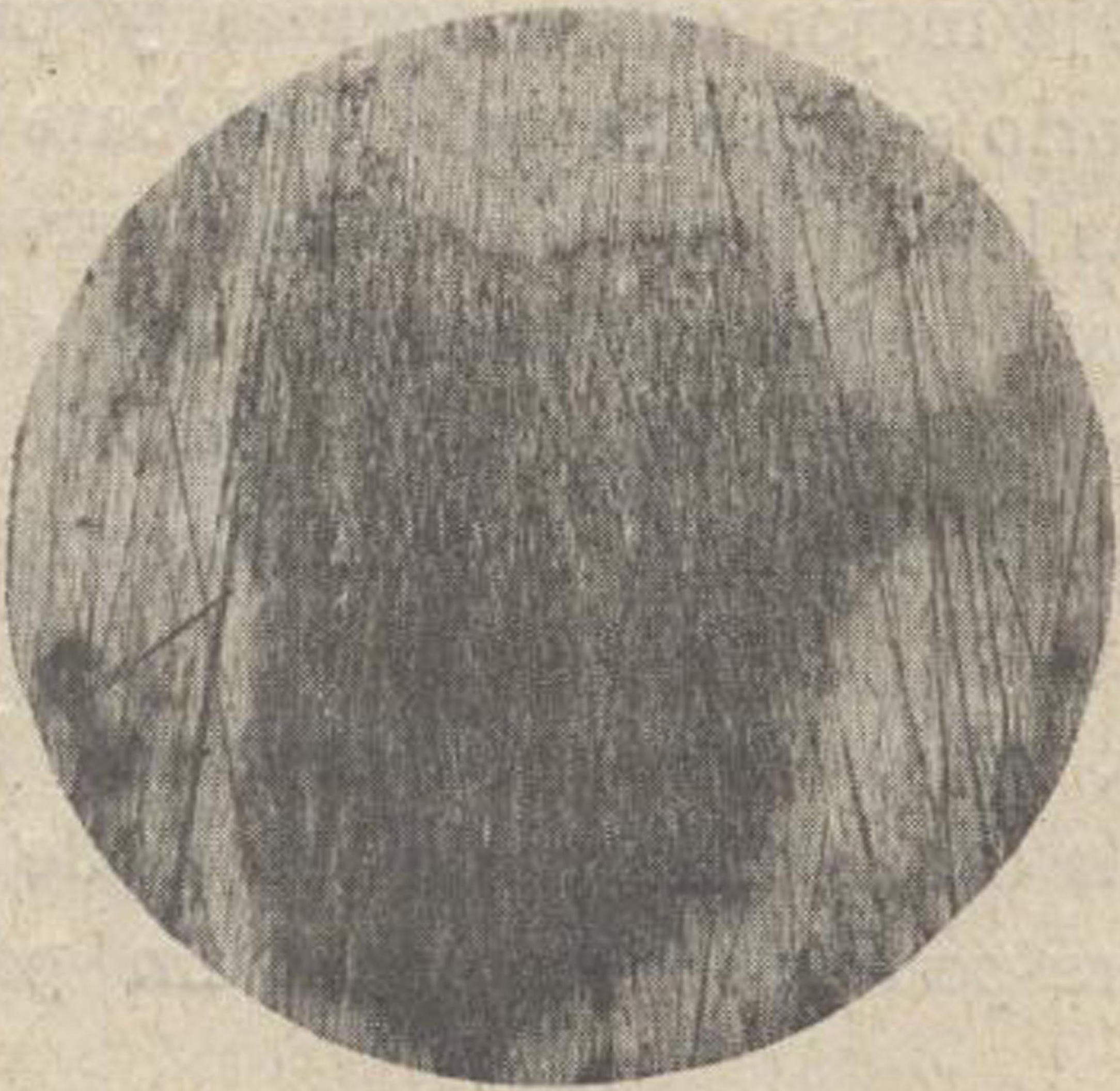


Fig. 15.

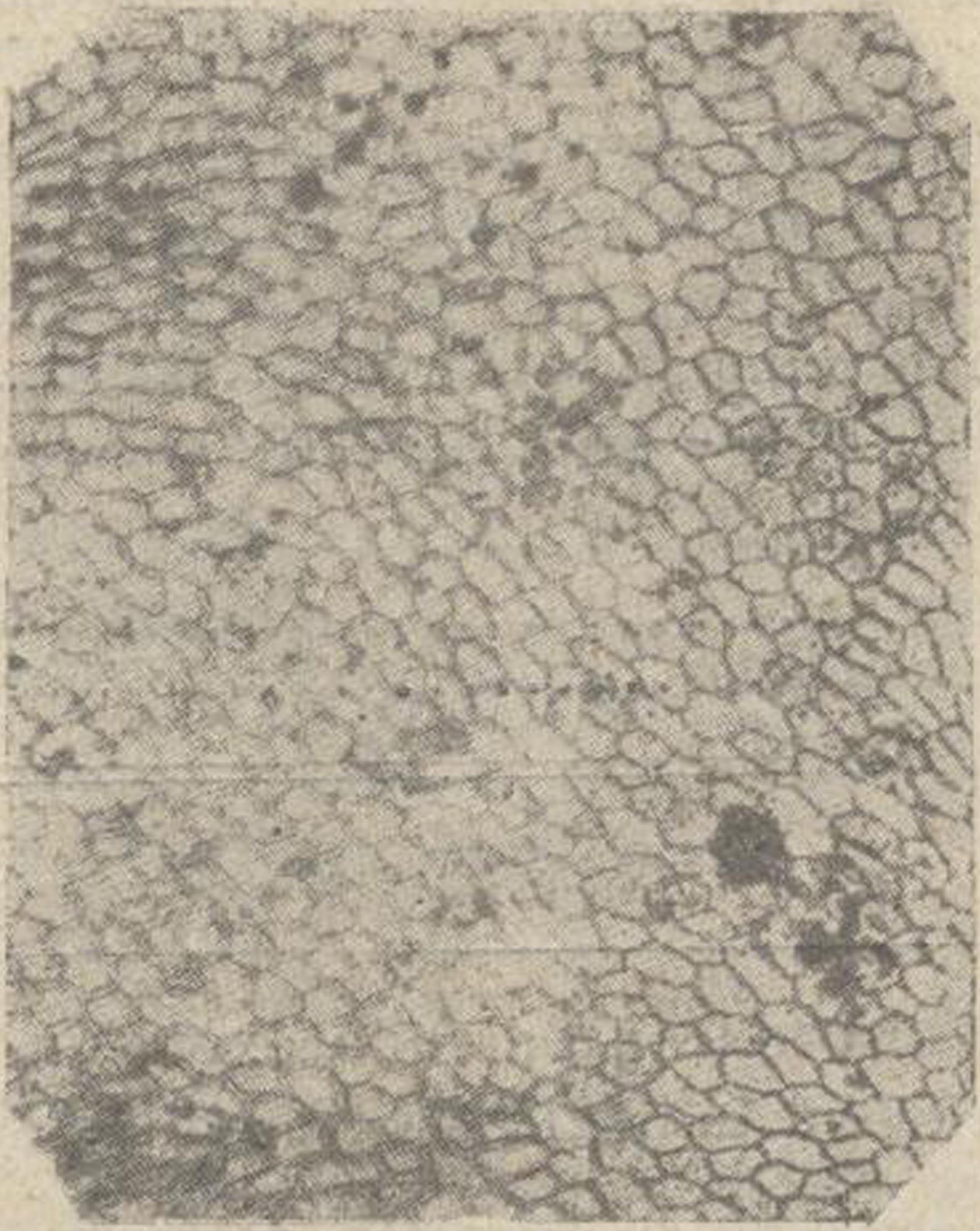


Fig. 16.

DETALLES DE LOS ENVÍOS DE MINERAL DURANTE EL AÑO 1923 Á FÁBRICAS NACIONALES:

	Toneladas.
Fábrica de Moreda y Gijón (Gijón)	13.616,80
Sociedad Metalúrgica Duro Felguera (La Felguera)	25.447,13
Unión Cerrajera (Vergara y Mondragón)	2.608,28
Fábrica de Mieres (Mieres)	500,47
Altos Hornos de Vizcaya, S. A. (Bilbao)	262.074,26
Fernando Jáuregui (Astepe)	25,64
Sociedad Anónima Basconia (Dos Caminos)	1.670,00
Talleres de Deusto (Deusto)	15,00
San Pedro de Elgoibar (Elgoibar)	111,28
Construcciones Metálicas (Beasaín)	388,08
Berrio-Ochoa Burdiñola (Elorrio)	12,62
Nueva Montaña (Santander)	8.217,49
Sociedad Anónima Echevarría Iráuregui	98,00
Constructora Naval (Reinosa)	256,63
Ajuria y Urigoitia (Araya)	3.298,95
Compañía Euzkalduna (Bilbao)	464,00
TOTAL	318.445,27

TRANSPORTE POR LOS FERROCARRILES MINEROS DE VIZCAYA EN 1922 Y 1923:

Movimiento por ferrocarriles.

	Año 1922.	Año 1923.	Diferencia.
Orconera	522.074	561.212	+ 39.138
Triano	280.900	320.592	+ 39.692
Franco-Belga	178.472	209.706	+ 31.234
Galdames á Sestao	123.795	211.097	+ 87.302
Luchana Mining	17.592	36.395	+ 18.803
	1.122.833	1.339.002	+ 216.169

Movimiento por meses.

Enero	89.756	129.498	+ 39.742
Febrero	84.609	120.091	+ 35 482
Marzo	106.341	153.424	+ 47.083
Abril	109.576	163.160	+ 53,644
Mayo	81.648	134.369	+ 52.721
Junio	62.820	167.136	+ 104.316
Julio (1)	44.980	38.761	— 6.219
Agosto (1)	70.190	235	— 69.955
Septiembre (1)	101.421	20.014	— 81.407
Octubre	104.955	120.441	+ 15.486
Noviembre	102.113	128.538	+ 26.425
Diciembre	164.484	163.335	— 1.149
	1.122.833	1.339.002	+ 216.169

RESUMEN ESTADÍSTICO DE LA PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN (2) (Á FÁBRICAS ESPAÑOLAS Y AL EXTRANJERO) DE LAS MINAS DURANTE EL AÑO DE 1923 Y DEPÓSITO EN LAS MINAS AL FIN DE DICHO AÑO:

	Rubio. — Toneladas.	Carbonato. — Toneladas.	Lavado. — Toneladas.	TOTAL — Toneladas.
Producción	865.651.778	383.688.997	393.351.943	1.642.692.918
Exportación (2)	879.433.327	538.044.793	435.298.422	1 852.776.542
Depósito (3) en las minas en 31 de Diciembre de 1923	321.364.077	190.221.054	313.852.062	825.539.093

(1) Estos meses fueron los de huelga.
(2) Debe decir expedición ó salida ó ventas.
(3) Existencias.

DETALLE DE LA EXPORTACIÓN (1):

	Toneladas.
A las fábricas españolas	318.445.276
Al extranjero	1.534.331.266
TOTAL	1.852.776 542

PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN (1) EN EL PRIMER TRIMESTRE DE 1924:

	Toneladas.
Producción de mineral de hierro	551.833.592
Exportación (1) de mineral de hierro	601.652.225

DETALLE DE LA EXPORTACIÓN (1):

Al extranjero	445.362.535	601.652.225
A fábricas nacionales	156.289.690	

Sección oficial.

Real decreto concediendo exención de canon de superficie á la Sociedad Española de Petróleos.

Vista la solicitud de exención del impuesto minero del canon de superficie, formulada por D. Enrique Ornilla y Larrazábal, consejero-delegado de la Sociedad Anónima Española de Petróleos, á propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

1.º Se concede á la Sociedad Anónima Española de Petróleos, domiciliada en Bilbao, la exención del canon de superficie durante seis años, ó sea de 1.º de Enero de 1924 al 31 de Diciembre de 1929, de las minas de petróleo que forman coto con una extensión total de 4.090 hectáreas, y cuya denominación, lugar donde radican y superficie se expresan á continuación:

Nombre de la mina: *Leva*, provincia, Burgos; extensión en hectáreas, 2.469.

Leva segunda, Burgos; 494.

Leva tercera, Burgos; 627.

Leva cuarta, Burgos; 500.

2.º Que invertida por dicha Sociedad hasta el 31 de Diciembre de 1923 la suma de 515.844,77 pesetas en trabajos de investigación preparatorios, deberá justificar anualmente, á partir del año 1924 inclusive, un gasto de 75.000 pesetas como mínimum en esta clase de trabajos. De no alcanzarse esta cifra, se ingresará en el Tesoro la diferencia que hubiese, fijándose como ingreso máximo el importe del impuesto de canon de superficie á que la exención se contrae, ó sean 24.540 pesetas. Los ingresos de referencia deberán realizarse dentro del mes de Enero del siguiente año, en su caso.

Los expresados ingresos se considerarán como provisionales y con derecho á devolución si al finalizar los seis años de la exención resultase que lo gastado por la Sociedad en labores durante dicho plazo excede de la suma de 450.000 pesetas.

3.º La Dirección general de Rentas públicas podrá, cuando lo estime oportuno, ordenar la visita del coto para examinar los trabajos efectuados, los contratos de adquisición de maquinaria y otros análogos y comprobar los resultados obtenidos. Para atender á las gastos de esta visita queda obligada la Sociedad anónima Española de Petróleos á constituir, en su día, el depósito que se considere necesario, por cuenta del cual se satisfarán aquéllos.

4.º Cualquier alteración en las condiciones del coto, ya sea por adquisición de nuevos terrenos ó venta de algunas de las concesiones que lo forman, se comunicará previamente á la Dirección general citada en la regla anterior, la cual podrá ó no autorizarla, estimándose en todo caso firmes é inapelables los acuerdos que dicte.

5.º Si durante los seis años por que se concede la exención, se descubriese la substancia que se busca en cantidad suficiente para su explotación normal ó cualquier otra clase de mineral también explotable, de los que dan lugar á concesión minera, la exención se dará por terminada. Queda obligada la Sociedad á poner en conocimiento de la Dirección general ya mencionada, en el más breve plazo, el hallazgo de petróleo ó de otra substancia mineral durante el curso de sus investigaciones.

6.º La exención no alcanza en ningún caso al impuesto del 3 por 100 que grava el producto bruto de los minerales, y, por tanto, cualquiera que sea la producción estará sometida al pago del expresado impuesto; y

7.º La exención no se extinguirá por la enajenación de las concesiones que la forman cuando dicha enajenación se extienda á todas ellas y se realice de una vez y á una sola persona natural ó jurídica y con la autorización de la Dirección general de Rentas públicas.

La cesión parcial del coto ó el abandono de alguna concesión ó parte de ella, no lleva aparejada la pérdida de la exención para la entidad que la obtuviera, pero sí para la adquirente de dicha porción, sin perjuicio en ambos casos de lo dispuesto en la condición cuarta.

Dado en Santander á 2 de Agosto de 1924.—ALFONSO.—El presidente interino del Directorio militar, *Antonio Magaz y Pers.*

Real orden aclaratoria del art. 51 del Reglamento de Tributación de la Minería.

Excmo. Sr.: Para evitar las dudas surgidas con motivo de la aplicación del art. 51 del Reglamento sobre tributación de la minería de 23 de Mayo de 1911,

S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con el Ministerio, se ha servido disponer, con carácter general, que el plazo de doce meses que en dicho precepto se señala se refiere únicamente á los expedientes incoados á virtud de gestión de la Dirección general de Rentas públicas, antes de Contribuciones, y que los expedientes que motiven las reclamaciones de los interesados contra los acuerdos de los delegados de Hacienda aprobando las liquidaciones definitivas del impuesto del 3 por 100 sobre producto bruto de las explotaciones mineras, deberá ajustarse en su tramitación á las prescripciones del Reglamento de Procedimientos, quedando interrumpido el plazo de caducidad señalado, todo el tiempo que durase la reclamación.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 29 de Julio de 1924. — *El marqués de Magaz.* — Señor subsecretario encargado del Ministerio de Hacienda.

(1) Debe decir expedición ó salida ó ventas.

Variedades.

La famosa S. E. I. T. E.—Es público desde hace varios días que la Comisión encargada por el Gobierno de examinar el plan y las peticiones de la *Sociedad Española de Industrias y Tracción Eléctrica*, ha presentado su informe, y que éste es totalmente desfavorable para la Sociedad, lo mismo en la parte financiera que en la parte técnica. No hay votos particulares ni opiniones discrepantes. Todos los miembros de la Comisión suscriben el dictamen, empezando por el presidente, que es el general Muslera, vocal del Directorio.

Todavía no ha recaído resolución, á pesar de lo que dicen algunos periódicos, pero no es dudoso para nadie cuál ha de ser, y bien puede decirse que este ruidoso asunto está concluído, y que en breve—á no ser que los pleitos empezados ya en Madrid, al menos, duren demasiado,—habrá pasado á la historia.

Historia muy poco lisonjera, por cierto, para nuestro país. Poco favorece al Estado español que se le suponga susceptible de admitir planes y combinaciones de la índole de los presentados por el grupo de la *S. E. I. T. E.*

Aunque hay que reconocer que esos planes no favorecen tampoco ni á sus autores ni á las brillantes plumas que los han defendido en la Prensa. ¿Cómo no han elaborado algo menos absurdo que ese sinnúmero de industrias diversas é infalibles y de ricos cotos mineros, acometido todo ello de pronto y de una vez, para ser estudiado, proyectado, instalado y puesto en marcha en cinco años, al cabo de los cuales se exportarían ocho millones de toneladas de productos fabriles, que no se sabe qué mercados, así, de pronto, los habían de absorber? Pues la idea de unos ferrocarriles de servicio general, carísimos,—uno de ellos internacional y de lujo—, que se construyen, no para obtener beneficios, según han declarado, sino para transportar las materias primeras y la producción de sus fábricas, siendo así que la mayor parte de esas líneas nada tienen que ver con las localidades donde radican las industrias proyectadas, es también una idea peregrina.

Otra afirmación impremeditada es la que han hecho de que, al día siguiente de obtener las concesiones que pretenden, emplearán 80.000 obreros y técnicos, á más de 2.000 oficiales del ejército. Lo cual es otro imposible.

Para emprender la magna labor que constituye el plan, pide la Sociedad que el Estado dé su aval á una deuda de 3.000 millones, y si llegara el caso, que podría llegar, de que el Estado tuviera que hacer frente á esa deuda, se encontraría todo lo más en posesión de unos ferrocariles en déficit.

Nada de esto resiste al análisis. Así es que no bien se conocieron los nombres de las personas que habían side designadas para informar acerca de ello, se previó el resultado, y aun cesaron las propagandas.

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL **APARTADO 518.** **Teléf.: 34-68 M.**

Ingersoll-Rand

Los saltos de agua de la Papelera de Villabona.—La fábrica de papel que la Sociedad *Portu Hermanos y Compañía* tiene montada en Villabona (Guipúzcoa) ha terminado las instalaciones hidroeléctricas que producen la energía necesaria para el accionamiento de la mencionada industria, aplicándose ya hoy los motores eléctricos en la trituración y refinación de las pastas de papel, en los talleres de satinado, corte y manipulación de dicho producto, en los de reparación de maquinaria y en la fábrica donde se obtiene el hipoclorito sódico necesario para el blanqueo de las pastas.

En la central eléctrica de la fábrica de Villabona existen seis transformadores, que reducen á 500 voltios la tensión de 3.500 á que se produce la corriente en el salto de Lizarasola, situado á 5 kilómetros del citado pueblo de Villabopa. Tiene dicho salto 20 metros de desnivel y una potencia de 600 caballos, que se recogen en dos grupos de 300, que han sido suministrados por los *Ateliers de Constructions Mécaniques* de Vevey (Suiza), y la parte eléctrica por la sociedad española *Siemens Schuckert-Industria Eléctrica*.

En la fábrica de pastas de madera, propiedad de la misma Papelera, en la que se obtienen 3.000 kilogramos diarios, están montadas varias desfibradoras Escher Wyss, que trabajan á 110 voltios y absorben 250 caballos producidos en el salto de Ollaqui (en el río Leizarán), de 330 caballos de potencia, situado á 10 kilómetros de Andoain, inmediato á la vía férrea de San Sebastián á Pamplona.

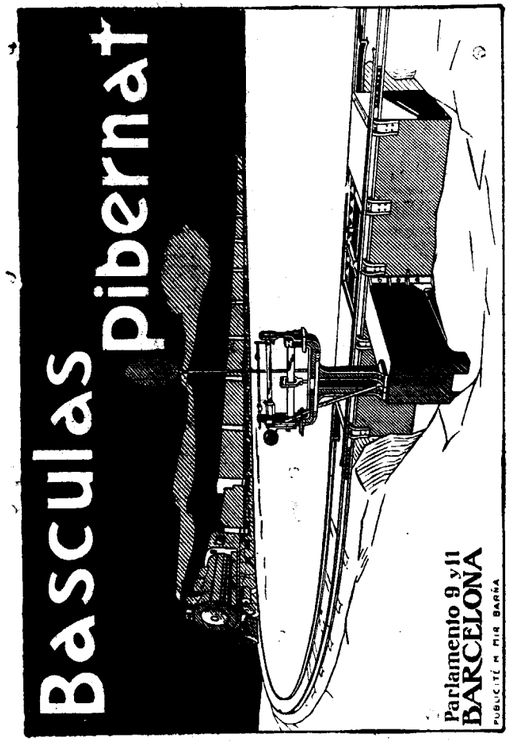
Nueva empresa industrial.—Se ha constituído una importante Sociedad azucarera, filial de la *Sociedad General Azucarera* y de la de *Industrias Agrícolas*, por partes iguales, y con un capital social de 50 millones de pesetas.

El Consejo de la nueva *Compañía Azucarera Peninsular* lo forman el conde de Gamazo, como presidente, y los señores Guillén Sol, marqués de la Cortina y Castellano, por la *Sociedad General Azucarera*, y los Sres. Carner, Suñol y Bordas por *Industrias Agrícolas*.

La dirección de la Empresa la llevarán los Sres. Guillén Sol y Carner.

El domicilio social se establece en Zaragoza, y el capital social lo aportan íntegro, pues no hay emisión de acciones, la *General* é *Industrias Agrícolas*.

La nueva sociedad construye una fábrica azucarera en Monzón, y proyecta varios negocios azucareros y agrícolas que es de suponer, por la cuantía del capital y la calidad de las Sociedades fusionadas, que sean importantes y de interés para el país.



El Giro Postal entre España y los Estados Unidos.—La Dirección general de Comunicaciones ha concertado con la Administración Postal norteamericana un convenio para establecer un cambio directo y recíproco de giros postales que ha entrado en vigor.

Este nuevo servicio será de gran utilidad por las facilidades que ha de reportar al movimiento comercial entre España y Estados Unidos, cada día más importante.

Desde cualquiera oficina de Correos española ó norteamericana podrán expedirse, con destino á toda localidad del otro país, giros postales, cuyo límite máximo será de 500 pesetas para los pagaderos en España y de 100 dólares para los dirigidos á los Estados Unidos (incluso Puerto Rico).

Los giros que con arreglo á dicho convenio se impongan en España satisfarán una tasa ó comisión de 10 céntimos por cada 10 pesetas ó fracción.

Estos giros serán cursados á Norteamérica por mediación de la Gerencia del Giro Postal, la cual informará periódicamente á las oficinas españolas el tipo de conversión de la peseta á moneda norteamericana. Los giros procedentes de los Estados Unidos vendrán expresados en pesetas.

La Dirección general de Correos gestionará de la Administración postal autónoma en Filipinas el concierto de otro convenio, semejante al que hemos descrito.

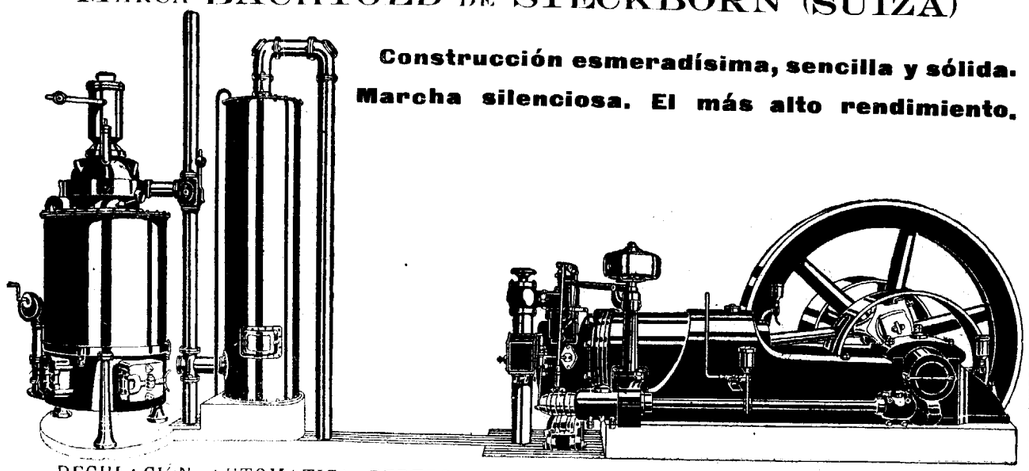
Con el establecimiento de este nuevo servicio es útil recordar al público que los otros cambios de giros postales actualmente vigentes entre España y Ultramar, alcanzan á las siguientes Repúblicas americanas: Argentina, Bolivia, Costa Rica, Chile, Honduras, El Salvador y Uruguay.

Recargos de los derechos de Aduanas para Agosto.—Vistas las cotizaciones medias durante el mes de Julio facilitadas por la Junta Sindical del Colegio de Agentes de Cambio y Bolsa de Madrid, se ha dispuesto que las cotizaciones que han de servir de base durante el mes de Agosto para liquidar el tanto por ciento á que han de estar sujetas las mercancías producto y procedente de naciones á las que se aplique la primera columna del Arancel, ó de aquellas cuyas divisas tengan una depreciación en su par monetaria con la peseta igual ó superior al 70 por 100, serán las siguientes: Portugal, tres enteros 678 milésimas; Austria, cero enteros 11 milésimas; Checoeslovaquia, 22 enteros 238 milésimas; Brasil, 28 enteros 57 milésimas, siendo la cotización correspondiente á Alemania de un entero 781 milésimas por billón.

Teniendo en cuenta las cotizaciones de la onza «Troy» de oro fino en el mercado de Londres y el promedio en la Bolsa de Madrid de la libra esterlina en giros á la vista sobre aquella plaza durante los días 24 de Junio al 23 de Julio del corriente año, ambos inclusive, se ha dispuesto que el recargo que debe cobrarse por las Aduanas en las liquidaciones de los derechos correspondientes á las mercancías

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.

Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMATICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

Representante único para España: Pablo Zenker, Madrid, Mariana Pineda, 5.

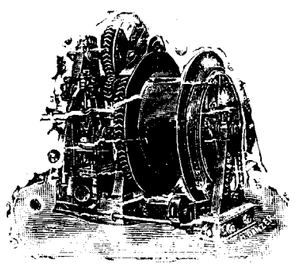
MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

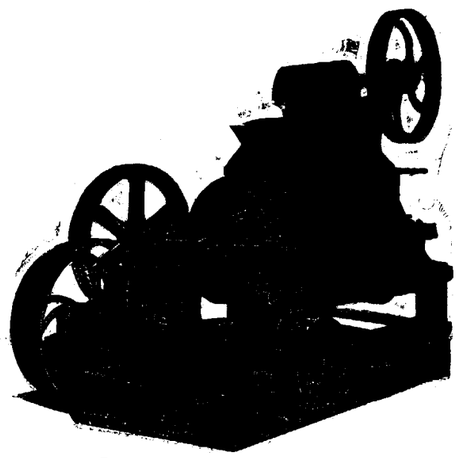
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

importadas y exportadas por las mismas durante el mes de Agosto, cuyo pago haya de efectuarse en moneda de plata española ó billetes del Banco de España, en vez de hacerlo en moneda de oro, será de 44 enteros 82 céntimos por 100.

Ensayos sobre aplicación del alumbrado eléctrico en el cultivo intenso.—Se conoce de una manera general la beneficiosa influencia de la luz artificial sobre el crecimiento de las plantas y el partido que han sacado ya algunos países para la producción de flores, frutas y legumbres.

El *Scientific American* comenta las experiencias llevadas á cabo en los Estados Unidos por la Universidad de Columbia, por el profesor Hugh Findlay, del Departamento de Agricultura y de la Universidad, y por la Westinghouse Lamp. Co., y, de otra parte, en Baldwin por Peter Henderson and Co. y la Westinghouse Lamp. Co.

Resulta, de los ensayos relatados por el *Scientific American,* que los resultados obtenidos son en extremo variables, según la naturaleza de las plantas sometidas al alumbrado artificial utilizado; para algunas especies, tales como rábanos, zanahorias, remolachas y tubérculos en general, no se ha logrado activar sensiblemente la vegetación con ayuda de los alumbrados empleados hasta ahora, mientras que, para otras numerosas especies (coliflores, apio, lechuga, habichuelas, etc.), los efectos del alumbrado artificial son muy sensibles.

Esperando los resultados que suministren los ensayos en curso, se debe anotar ya el resultado general siguiente, registrado en las conclusiones de la memoria redactada después de los primeros ensayos: sería un error iluminar durante veinticuatro horas por día las plantas cuya vegetación se desea acelerar, y la medida más ventajosa de alumbrado es intermedia entre la que suministra el alumbrado solar natural y el que extiende la duración de la iluminación á veinticuatro horas.

En otros términos: hay que conceder á las plantas tratadas un cierto reposo, del cual los estudios comenzados precisarán sin duda la naturaleza y la importancia en todos los casos.

Las Empresas ferroviarias y la nueva organización.—La Prensa profesional y parte de la diaria se viene ocupando estos días de las reuniones celebradas por los Consejos de Administración de las principales Compañías para tratar de la sumisión al nuevo régimen ferroviario, y se sabe que para el próximo mes de Septiembre se celebrarán las Juntas generales de accionistas de las Compañías del Norte y Madrid á Zaragoza y á Alicante para acordar lo que en definitiva haya de hacerse.

Desde luego, es casi seguro que los accionistas se decidirán por aceptar el nuevo régimen y que todas las demás Empresas seguirán el camino que tracen las dos más importantes citadas.

La Central eléctrica de Torrelaguna del Canal de Isabel II.—Según datos que se insertan en la memoria sobre el estado de los diferentes servicios del Canal de Isabel II en 1.º de Octubre de 1923, la producción total de la energía en el año, medida en los terminales de los alternadores, fué de 21.200.000 kilovatios-hora, más unos 700.000 invertidos en los trabajos de construcción de la presa de Puentes Viejas.

La producción de energía en los últimos años ha sido la siguiente:

Año 1919-20	19.000.000	kilovatios hora.
1920-21	20.700.000	—
1921-22	19.900.000	—
1922-23	21.200.000	—

Como se ve por los datos anteriores, la producción del 1923 ha superado á la del resto del quinquenio, debido á que solamente pocos días dejaron de acoplarse los dos grupos, motivado en parte por la mayor disponibilidad de agua.

La cantidad de energía á 6.000 voltios que se ha recibido en la subestación de Madrid ha sido de 18.027.849 kilovatios-hora, que supone un aumento de 1.084.533 sobre la recibida el año anterior. Las pérdidas en transformación y línea ascienden á 0,15, lo mismo que en años anteriores.

Resulta en los cuatro años un promedio anual de producción de 20.000.000 de kilovatios-hora, que, suponiendo una pérdida de 15 por 100 en líneas y transformadores, da lugar en la subestación de Madrid á una energía disponible de 17.000.000 de kilovatios-hora, que, aun teniendo en cuenta el precio poco remunerador de 0,05 pesetas á que paga la Unión Eléctrica Madrileña, representa un importe de 800.000 pesetas anuales, de las que, descontadas 150.000 para gastos de explotación, resulta un producto líquido de 650.000 pesetas anuales; teniendo en cuenta que el coste total de la instalación vino á ser de unos 5.000.000 de pesetas, correspondería á él un interés de 13 por 100 anual, y suponiendo un interés industrial de 5 por 100, resultaría que hubiera quedado amortizado el coste total en siete años.

Personal.—Se ha amortizado la plaza de ingeniero tercero producida por pase á supernumerario del Sr. Echanove, á causa de ser la quinta vacante que se produce en esa categoría desde 1.º de Octubre último.

—En la vacante producida por la jubilación del ingeniero jefe D. Ignacio Vidal y Martorell han sido ascendidos: á ingeniero jefe de primera clase, D. Ramón del Cueto; á ingeniero jefe de segunda clase, D. Joseé de Murga y Gil.

—Por pase á supernumerario de D. Enrique Centeno han ascendido: á ingeniero segundo, D. Julián Peña y Vea Murguía, supernumerario, y D. José Vigil Escalera, y ha ingresado D. Joaquín Mendizábal.

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 6 de Agosto de 1924, en el local del *Consejo de Minería*, á las seis de la tarde, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Adriano Contreras, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales.

Concurrieron en representación de los fundidores: don D. Enrique Berenger; en representación de los mineros: D. Manuel Garrido. Secretario, D. Manuel Solana.

Se procede al cotejo de los datos aportados por ambas partes interesadas que, según lo convenido en anteriores reuniones, han de servir de base para fijar el precio medio de la plata y el de los minerales de plomo.

De los datos examinados resulta:

Para el plomo.—Al contado, £ 32.18.3 18/25; á plazos, £ 30.15; precio medio, £ 31.16.7 41/46, ó sea en decimales, 31,83.

Para la plata.—Al contado, peniques 37,25; á plazos, 37,35; precio medio, 37,50.

Cambio medio de la libra en el mes de Julio, 32,85 pesetas.

Deducciones de mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, ½ por 100.

Fletes.—10 chelines por tonelada inglesa.

Con los anteriores datos se obtiene:

$$\frac{(31{,}83 \times 0{,}985 - 0{,}50)\ 1.000}{1.016} = 30{,}366 \times 32{,}85 = 997{,}50 -$$

— 13,50 = 984 pesetas los 1.000 kilogramos de plomo en barras sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación: 52 pesetas la tonelada métrica.

Pérdidas en el tratamiento, 5 por 100.

Interés del dinero (descuento por) en tres meses, 1,25 pesetas.

Precio de los 1.000 kilogramos de plomo contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena:

$$(984 - 52)\ 0{,}95 \times 0{,}9875 = 874{,}30 \text{ pesetas.}$$

Plata:

$$\frac{(37{,}30 \times 0{,}9825 - 0{,}25)\ 1.000 \times 32{,}85}{31{,}10 \times 240} = 160{,}20 \text{ pesetas}$$

el kilogramo.

GASTO DE FUSIÓN.—A la base de 82 pesetas se agregan las diferencias de precios en los combustibles, que es de 3,90 pesetas, lo que hace un total de 85,90 pesetas por tonelada de mineral del 65 por 100, con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley, y fracción á prorrata.

Y no habiendo más asuntos de que tratar, se levantó la sesión, acordándose que la próxima tenga lugar el viernes 5 de Septiembre, á las seis de la tarde, en el local de costumbre.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMÍREZ ESCUDERO.— Uribitarte, 1.—BILBAO

Se vende la Mina "San Miguel",
de pirita de hierro y ferro-cobriza, situada en el término municipal de Almonaster la Real (Huelva), con extensos terrenos, importante embalse de agua, central hidro-eléctrica, instalaciones completas para la minería, ferrocarril de vía estrecha á enlazar con el de Zafra-Huelva.

Reservas de dichos minerales por explotar á la vista y probabilidades de nuevos descubrimientos.

Para tratar dirigirse al *Director Minas San Miguel, Tamujoso, línea Z.-H. (Huelva).*

MAQUINAS DE PLANCAR de 2 á 3 mts. carrera.
TORNOS RÁPIDOS tipo americano de 1900 × 220 mm.
Altos Hornos de Cataluña. — Barcelona.

MÁQUINA CLASIFICADORA DE ARTICULOS
PATENTE DE INVENCIÓN núm. 70.339.
The Libbey Glass Company.

Se reciben órdenes en:
MADRID, Zurbano, 21, bajo, derecha.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Ha habido considerables tratos de especulación en la Bolsa de Londres durante la semana última del mes, terminada el viernes 1.º de Agosto, con el cobre *standard*. Los precios, sin embargo, han acusado muy poca alteración; y eso que las cotizaciones americanas han avanzado, aunque sea ligeramente, respondiendo al hecho de que las impresiones acerca de los negocios de los Estados Unidos son mejores que en el último período. Ha habido allí un alza importante en el precio de los granos, la cual mejorará la demanda de artículos por parte de los elementos agrícolas, y ya se nota ó se cree notar ese resultado en el aumento de órdenes de pedidos en cuestión de hierros y aceros.

El cierre oficial del *standard* en Londres el día 1.º fué de £ 63/£ 63.2.6 al contado, y á tres meses £ 63.17.6/£ 64.

Muy poca diferencia acusan también las cotizaciones de las marcas afinadas. El electrolítico, á £ 67/67.10; barras para alambre, á £ 67.10; el *best selected*, á £ 66.10/£ 67.15; las chapas han estado la semana pasada, dos libras más baratas, á £ 94.

Estaño.—Se cotizó, á pesar de la proximidad de las vacaciones, que siempre influye adversamente, á £ 248.10 al contado, con un alza de 3 libras y 10 chelines, y á £ 248.12.6 á £ 248.17.6 á tres meses.

Plomo.—El mercado de plomo estuvo animadísimo hasta el jueves 31, en que llegó á hacerse para Julio, á £ 34.2.6, pero el viernes cambió radicalmente y se ofrecía á £ 32.12.6 para Agosto, á £ 32.5 y £ 32.2.6 para Septiembre, y á £ 31.10 y £ 31.7.6 para Noviembre. Las cotizaciones oficiales fueron dicho día £ 32.10/£ 31.17.6.

Los arribos han sido grandes, calculándose en todo Julio han pasado de 23.000 toneladas.

El corresponsal de *The Mining Journal* en Montana comunica una noticia de interés, que es la creciente demanda en los Estados Unidos de nuevas minas de plomo, lo cual indica que empieza á ser allí materia de cierta inquietud la cuestión de los futuros abastecimientos de este metal.

Zinc.—Hay un descenso de 13 chelines y 9 peniques pronta entrega y de 11 chelines y 3 peniques en operaciones á plazos. Los consumidores han comprado muy poco, y en cambio los arribos han sido superiores á lo corriente, estimándose en todo Julio á 8.000 toneladas. El viernes 1.º se vendió á £ 32.6.3 para Julio y Agosto, á £ 32.2.6 y £ 32.3.9 para Octubre, á £ 32.2.6 y £ 32.3.9 y £ 31.17.6 para Noviembre. Las cotizaciones oficiales fueron £ 32.2.6/£ 32.

La producción de zinc de Bélgica durante el mes de Junio ha sido de 12.700 toneladas. En la Alta Silesia polaca se han parado las fábricas de zinc (y también varias de acero) como protesta de los obreros por haberse introducido la jornada de diez horas y existir el proyecto de rebajar 30 por 100 los salarios.

Plata.—La plata cerró á final de semana á 34 $^{5}/_{8}$ peniques al contado y 34 $^{3}/_{4}$ á plazos, lo cual no acusa variación respecto al cierre de la semana anterior, si bien en los primeros días de la semana pasada se pagaron precios mayores. La mayor parte de las ventas se han hecho desde China; el Continente ha continuado comprando. El tono general del mercado es firme.

En América el precio oficial fué el jueves de 67 $^{3}/_{4}$ centavos. Según informes de allí, el Gobierno de Polonia ha contratado con la *American Smelting and Refining Company* una segunda partida de gran consideración.

Minerales de hierro.—En Inglaterra puede decirse que prácticamente no hay negocio con minerales extranjeros. Los consumidores están bien provistos, y las condiciones actuales de la industria no son alentadoras para mayores aprovisionamientos. El *best rubio* se cotizó de 22 chelines y 6 peniques á 23 chelines por tonelada c. i. f. Tees.

Oro.—Se cotiza en Londres á 93 chelines 10 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.— Régulo, inglés, £ 47.10.0 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 27 por onza, nominal.

Cobalto.—11 chelines por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 12.15 á £ 13 por frasco.

Arsénico blanco. — Cornish, £ 40 á £ 45 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 23 peniques nominal por unidad en el Continente; clase 2.ª, á 22 peniques. Del Cáucaso de 24 peniques por unidad.

Molibdenita.—De 85 por 100, 50 á 55 chelines, nominal,

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_2, para cantidades grandes, 50 chelines tonelada.

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. según calidades.

Carburo de calcio.—£ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia, (48 por 100), £ 9; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, de £ 14 á £ 15 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, de 10 chelines á 10 chelines y 3 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 $\frac{1}{2}$ peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (6 de Agosto) de la Casa *Bonifacio López Bilbao:*

Cobre.—Cobre standard, al contado	£	64. 5.0
— Electrolítico		68. 0.0
— Best selected		66.15.0
Estaño.—*Estrechos*, lingotes, al contado		259. 5.0
— *Cordero Bandera* Inglés, lingotes		262. 5.0
— — — barritas		264. 5.0
Plomo español		32.15.0
Plata (Cotización por onza)	pen.	34 5 8
Sulfato de cobre	£	24. 0.0
Régulo de antimonio, en panes		47.10.0
Aluminio en lingotillos dentados		130. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)		18. 0 0

Metales en Bilbao.

La casa *Bonifacio López*, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata:

Estaño "Cordero y Bandera," inglés, en lingotes	779	pesetas los	100 kilogramos.
Estaño "Cordero y Bandera," inglés, en barritas	786	—	— —

Estaño "Straits„ en lingotes. . .	790	pesetas	los	100 kilogramos.
Plomo dulce superior en lingotes marca "La Cruz„	109	—	—	—
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores.	390	—	—	—
Cobre "Best Selected„ puro en lingotes.	287	—	—	—
Metal antifricción "Magnolia„ en lingotillos	310	—	—	—
Aluminio puro de 98 á 99 por 100 en lingotillos.	430	—	—	—
Antimonio puro, en panes.	189	—	—	—
Sulfato de cobre inglés, de primeras marcas, 98 á 99 por 100.	000	—	—	—
Niquel puro para fundir	535	—	—	—
Niquel puro en ánodos laminados.	720	—	—	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, segun dimensiones.	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 98
Angulos y T.	52
Cortadillos para clavo.	De 49 á 58
Idem para herraje.	De 59 á 6
Pasamanos.	58
Hierros y aceros trabajados al martinete.	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros.	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 260 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros. . .	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros.	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más.	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobrepresio. .	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, Almadén:

Precio, 14 libras esterlinas el azogue destinado á la exportación, y 440 pesetas el destinado á las industrias españolas; precios netos, al contado y sin descuento, sobre vagón Almadenejos. Los pedidos al Consejo de Administración de Almadén, Fernanflor, 2, primero, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior.	30/0
Newport, cribados.	28/0
Idem, menudos.	19/0
Newcastle, cribados de vapor.	24/0
Idem, menudos.	17/0
Idem, cok metalúrgico.	37/0
Idem, cok de fundición.	42/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados.	58,00
Galleta.	58,00
Granza.	49,00
Menudos de gas.	40,00
Menudos de vapor.	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Metales y carbones, Francia.

Lingote, de Lorena, de 315 á 350 tonelada sobre vagón. fábrica.

Lingote hematites, 430 á 440 francos la tonelada sobre vagón.

Vigas, 530 á 550 francos la tonelada sobre vagón.

Carriles, 590 francos sobre vagón.

Planos anchos, 680 francos la tonelada sobre vagón.

Barras del comercio, 580 á 650 francos la tonelada franco destino.

Ferrosilicio, 25 por 100, 880 francos; 45 por 100, 1.100 francos; 75 por 100, 2.700 francos; 90 por 100, 2.700 francos; 95 por 100, 3.000 francos tonelada sobre vagón fábrica.

Ferromanganeso, base 76-80 por 100, 1.440 francos la tonelada.

Aluminio, francés, 98-99; en lingotes, 9,50 francos el kilo.

Cobre en lingotes, placas de cátodos, 582 francos los 100 kilos.

Idem, en planchas, 887 francos; en tubos, 861 francos los 100 kilos.

Plomo, en galápagos, 295 francos los 100 kilos (en Rouen).

Idem, laminado y en tubos, 355 francos los 100 kilos.

Zinc, bruto, buenas marcas, 291 francos los 100 kilos.

Idem, laminado, 340 francos; en tubos, 400 francos los 100 kilos.

Antimonio, francés, 99 por 100, 350 francos los 100 kilos.

Régulo de antimonio, 300 francos los 100 kilos.

Mercurio, 33 francos el kilogramo.

Carbón todo uno, 80 francos la tonelada en la mina.

Cribado, 110 francos la tonelada en la mina.

Menudos, lavados, 110 francos la tonelada en la mina.

Aglomerados, 140 francos la tonelada en la mina.

Cok, alemán, en la frontera, 145 francos.

Idem, de las hulleras, 142 francos en la mina.

Petróleo, 126 francos hectolitro vagón Rouen.

Gasolina, 154 francos hectolitro Rouen, por vagones.

Precios de abonos.

Superfosfato 18/20.	130,00	pesetas.
Idem 16/18.	115,55	—
Idem 15/17.	109,00	—
Idem 14/16.	104,00	—
Idem 13/15.	99,00	—
Sulfato de cobre.	950,00	—
Idem de hierro.	160,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22.	139,00	—
Idem 14/16.	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia.	287,00	—
Sulfato de ídem.	287,00	—
Nitrato de potasa.	700,00	—
Sulfato de amoníaco.	480,00	—
Nitrato de sosa.	470,00	—
Escorias Thomas.	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—Problema social minero de la Sierra de Cartagena.—**Sección oficial.**—**Variedades**: Los ayudantes de Minas y la industria hullera de Asturias.—La Hispano-Suiza.—El fosfato metalúrgico.—Se extiende el estudio del procedimiento Bergius.—Los metales en el primer semestre.—Personal.—**Sección mercantil**: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMIENTOS

VIII

SOBRE LAS ENORMES MASAS DE MAGNETITA TITANÍFERA DE KIMNAVARA LUOSSAVARA

Estas célebres masas, situadas en la Laponia sueca, de obscura formación, han sido objeto de vivas discusiones entre geólogos y profesionales, y, á juicio nuestro, esas dificultades, sin que dejen de afectar al proceso puramente metalogénico, se refieren más especialmente al estereogénico. Ya hemos manifestado que con ese neologismo designamos el conjunto de fenómenos físico-químicos que habilitan, para un yacimiento, el lugar que ocupan en el espacio.

Mr. De Launay, que ha estudiado *in situ* el yacimiento, y recogido, además, las opiniones de distinguidos geólogos suecos, sobre estas masas importantísimas, las expone, con las suyas propias, en la obra ya citada *Les Gisements de Fer Scandinaves*. A continuación vamos á dar, en ligera síntesis, las características esenciales de la formación. Supone Mr. De Launay que estos dos yacimientos constituyen la mayor acumulación mineral conocida en el mundo, estimando que el cubo de magnetita acumulado, teniendo en cuenta la denudación y las indicaciones magnetométricas, ha podido quedar comprendido entre 1.500 y 2.000 millones de toneladas con el 65 por 100 de hierro. Los yacimientos corren de N. á S. Al Sur queda el de Kimnavara que tiene una longitud de afloramientos de 3,5 kilómetros con potencias de 40 á 166 metros. La punta Norte de estos afloramientos llega á la orilla del lago Luossajärvi, salvado el cual, continúan las manifestaciones en Luossavara en más de 1.500 metros de longitud. Según Richard Beck, el yacimiento está incluido en un potente macizo de pórfido de ortosa sin cuarzo y tiene un buzamiento de 45 á 80° al Este.

Según Mr. De Launay, de Poniente á Levante pueden seguirse las formaciones que á continuación señalamos:

1.° Sienitas augíticas que pasa progresivamente á
2.° Pórfidos del muro. Ortofiros sódicos augíticos.
3.° Yacimiento de magnetita fosforosa.
4.° Pórfidos ácidos del mismo grupo que los ortofiros sódicos del muro.
5.° Conglomerados con fragmentos de mineral de hierro y pizarras de Haukivara.
6.° Cuarcitas con intercalaciones porfídicas.

El todo viene á descansar hacia el Oeste sobre los terrenos silurianos y precambrianos.

Nos parece que esa división de las rocas eruptivas obedece más que á un punto de vista estratigráfico, que es el que domina en Mr. De Launay, á una separación por densidades dentro de un todo eruptivo único punto de vista que parece dominar en el Dr. Richard Beck, y en los geólogos suecos que han estudiado el yacimiento.

Los análisis de rocas de Kirunavara, según el señor Lundbohm, hablan muy elocuentemente sobre este extremo.

	Sienita. I	Pórfido del yacente. II	Pórfido del yacente. III	Pórfido del techo. IV
SiO^2	59,57	60,97	61,12	71,30
TiO^2	1,82	6,65	1,35	0,51
Ph^2O^5	—	0,109	0,015	0,03
Al^2O^3	15,44	15,39	17,06	13,53
Fe^2O^3	5,50	3,29	3,20	2,33
FeO	1,62	3,19	2,96	1,75
MnO	0,36	0,36	0,23 media	0,07
MgO	2,46	3,39	1,17 á 2,28	0,70
CaO	3,42	5,04	2,91 á 3,97	0,67
Na^2O	6,13	5,65	7,25	5,77
K^2O	3,27	2,88	2,04	3,02
H^2O	0,57	0,60	0,74	0,56
	99,86	100,52	100,04	100,24

Se ve por ellos que la sílice aumenta, de la sienita al pórfido del yacente, en dos unidades escasas y en más de once unidades al pórfido del techo.

Los óxidos de hierro disminuyen de la sienita á los pórfidos, sobre todo de la primera al pórfido del techo.

La magnesia y la cal están compensadas de la sienita al pórfido del arrastre, pero disminuy en mucho en el pórfido del pendiente.

Ha habido, pues, aquí una verdadera separación por densidades antes de la precipitación del macizo de magnetita, y tal vez las dificultades para explicarse estereogénicamente el fenómeno han sugerido á monsieur De Launay la idea de una sucesión en las emisiones hipogénicas, idea que, si es cierto facilita la comprensión del proceso estereogénico, complica de un modo considerable la del propiamente metalogénico.

Para M. De Launay estos yacimientos son, ó pueden ser, producto de una sedimentación especial entre dos emisiones porfídicas submarinas, interpuestos á su vez entre los sedimentos precambianos, delineados más tarde por conglomerados, pizarras y cuarcitas claramente estratificados. ¿Y cómo pudo efectuarse esta original sedimentación? No se puede desconocer, agrega M. De Launay, que el hierro tiene una relación de origen bastante clara con los pórfidos, entre los cuales se intercala y supone una separación del hierro de los

pórfidos, sea al estado de cloruro, de sulfuro y aun de carbonato cuando las rocas han llegado á enfriarse. Se tiene, en definitiva, entre dos emisiones porfídicas, que dicho geólogo estima submarinas, grandes desprendimientos de cloruro ó sulfuro de hierro que oxidados en presencia del agua disociada por el calor, se precipitarían, siendo *inmediatamente* recubiertos por una nueva emisión porfídica para experimentar, después, un cierto metamorfismo, tal vez una reducción que ha dado al depósito su actual estado de magnetita. Confiesa M. De Launay que el proceso es difícil de concebir, pero que en todo caso la cristalización de una enorme masa de 2.000 millones de toneladas constituye algo de excepcional.

Tiene, en efecto, muchos puntos vulnerables la teoría en cuestión, sobre todo dentro de nuestros especiales puntos de vista. En efecto: por violentos y rápidos que quieran ser estos procesos pneumatolíticos, y nosotros creemos que lo son mucho, no es fácil concebir, en mar abierto, una precipitación tan colosal de magnetita, toda vez que el primer efecto de la invasión hipogénica en el mar ha de ser necesariamente la solidificación de una tapa ó costra en la superficie del macizo que impida ó cuando menos dificulte el libre juego de las fumerolas. Suponiendo vencido este escollo, un régimen de oxidación, como el que supone Mr. De Launay, debió afectar la estabilidad de los hidrocarburos dando origen á manifestaciones carbonatadas. Suponiendo también vencido este obstáculo, quedaría una enorme masa de hierro oligisto cuya ulterior reducción á magnetita, en su totalidad, es difícil de concebir. Por último, una segunda erupción porfídica, que venga á cubrir y proteger todo el depósito formado, es un artificio estereogénico inusitado en este linaje de procesos.

Hogborn emite la idea, que Mr. Richard Beck hace suya, de una segregación ácida, pero sin especificar el proceso seguido. Ciertamente que hay aquí un fenómeno de segregación, mas queda comprendido, por lo que llevamos expuesto, la diferencia esencial existente entre el significado de ese proceso para los geólogos noruegos que se limitan á una diferenciación entre magmas, con poca ó ninguna intervención de mineralizadores, y el sentido que nosotros le atribuímos con la indispensable y necesaria intervención de esos mineralizadores, á gran temperatura, hasta su depósito en zonas de depresión de menos temperatura y de ambiente ligeramente oxidante.

Expongamos ahora nuestro modo de concebir el fenómeno, bien entendido, que bien pudieron las cosas no haber sucedido del modo que las vamos á reseñar, pero en todo caso, no encontramos otra explicación menos artificiosa, ni que satisfaga mejor á nuestras opiniones en estas materias. Creemos en una sola emisión magmática submarina de enormes proporciones. Los países Escandinavos han sido teatro frecuente de estas emisiones de magmas con abundancia de hierro, y la constitución geológica de los mismos es de tal y tan conocida naturaleza, que no es de admirar cosa alguna en este sentido.

No habrá tampoco ningún espíritu lo suficientemente receloso en estas materias para rechazar de plano y sin un concienzudo análisis las dos siguientes hipótesis, y más que hipótesis, premisas, que estimamos racionales:

1.ª Una rápida clasificación por densidades de los productos contenidos en el magma. Los cuadros de análisis de Lundbohm más arriba copiados así lo demuestran, y por crecida que sea la viscosidad de los magmas, esa clasificación puede operarse en un espacio de tiempo relativamente pequeño, al menos en el tiempo necesario para dar cumplimiento á la segunda de nuestras hipótesis ó premisas.

2.ª Formación de una tapa sólida *m n (fig. 10)* en la superficie del gran macizo eruptivo *m n r s* y ello también en un breve espacio de tiempo.

Se sabe que en aquellas remotas edades geológicas la corteza terrestre carecía de la solidez y espesor actuales, y así, estas perturbaciones de equilibrio eran frecuentes sin dejar de ser, en ocasiones, copiosas; y desde este punto de vista, bien pudo forjarse en la naturaleza una cosa muy parecida á la que aquí forjamos en la figura adjunta con el aditamento de que estos fenómenos se dan preferentemente, como se sabe, en las regiones litorales débiles á estas influencias geodinámicas, y sobre todo, en masas de poco fondo muy lejos todavía de alcanzar las formas estables que actualmente les cacacterizan.

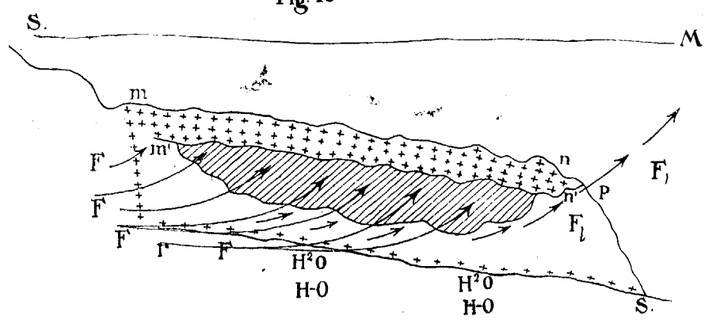
Planteada de esta suerte la cuestión es muy fácil lo que resta, porque tenemos en definitiva una formación *pneumatolítica* análoga á las que ya hemos considerado, sólo que en vez de establecerse á grandes profundidades corticales, entre un magma eruptivo flúido y las rocas circundantes, se establece, con análogo dinamismo fumeroliano, entre el magma todavía flúido, y por consiguiente á gran temperatura, y la costra sólida de la periferia.

La región de las presiones máximas vendría por la sección *m r* de comunicación entre el macizo eruptivo y las regiones endógenas, presiones que en definitiva son las que actúan en los fenómenos volcánicos para expulsar al exterior los materiales de todas suertes que tienen un papel activo en el fenómeno. Las depresiones, ó con mayor propiedad, las mínimas presiones, hay que buscarlas hacia las flechas F_1 F_{11}, que dan salida á los gases estables é indiferentes que, como la gran mayoría de los hidrocarburos, se limitan á una acción protectora, y á los restos y productos resultantes de la estabilización de la masa de magnetita.

Por contra á cuanto pudiera haberse supuesto *á priori*, la oxidación viene del fondo por donde son aspirados el agua en vapor ó sus elementos disociados, siendo la superficie proyectada en *r s* una superficie de aspiración, y el macizo *m n m' n'* un macizo circunstancialmente de expulsión, en tales términos, que lejos de permitir la penetración del agua á gran profundidad, habrá habido, preferentemente por las grietas que hayan podido abrirse, penetraciones en el techo de naturaleza análoga á la formación principal; pero ello puede también haber quedado sin efecto por

la solidez original de la tapa que debió establecerse, de un modo rápido, hasta vencer las tensiones de los gases. Las fumerolas serían cloruros de hierro en la mayor proporción y de sulfuros accidentalmente; mu-

Fig. 10ª



chas de ellas llegarían incólumes hasta el escape F_1, donde se descompondrían y perderían sus materiales por no haber encontrado, en el interior del macizo, la temperatura adecuada y el oxígeno necesario. Otras más oportunamente, sobre todo para la Humanidad, encontraron aquellas precisas condiciones precipitándose directamente la magnetita y escapando el ácido clorhídrico hacia los puntos de menor presión. La cristalización comenzó adhiriéndose los cristales á la tapa sólida, engrosando la masa hasta que el enfriamiento total de los magmas hizo ya imposible el activo juego de los fenómenos pneumatolíticos.

Como se vé, es este un régimen parecido al que se establece en los tragantes y cámaras de condensación, situados entre un horno metalúrgico y la chimenea, con la esencial diferencia de que aquí estos aparatos minúsculos han sido forjados por el hombre, que tiene que reconocer su limitación y tiene que humillar su soberbia, ante los incomparables espectáculos que la Naturaleza ofrece en sus más mínimos detalles, ordenados, con toda seguridad, por un algo superior, que la Humanidad se esfuerza por encontrar en sus vanas correrías hacia la investigación de lo absoluto.

Una prueba más de que las cosas debieran suceder de un modo parecido, la dan las formaciones que suceden al pórfido del techo. Suceden á este pórfido las pizarras, las de Haukivara con hematites, lo cual debe interpretarse en el sentido de que por encima de la superficie proyectada en *m n* continuó la sedimentación transcrita y las fumerolas que pudieron filtrar á través de la costra *m n m' n'* se estabilizaron totalmente en forma de hematites y no de magnetita como es el caso á gran temperatura y al abrigo de fuertes ambientes oxidantes. Por último, movimientos orogénicos ulteriores pudieron hacer emerger una parte del macizo hacia la región litoral, cubriéndose el resto por los conglomerados de pórfido y oligisto procedentes de las acciones de denudación.

Volvemos á repetir que las cosas podrán haber ocurrido de otro modo, pero nosotros, que no hacemos campo cerrado de tan intrincadas cuestiones, estaríamos prontos á reconocer y aceptar cualquiera otra solución más verosímil y satisfactoria. De todas suertes, hemos preferido llegar hasta el detalle nimio, por no dejar en la sombra vestigios que, al pasar inadvertidos, puede quedar en ellos la clave para la explicación del fenómeno á que se refieren.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real (Huelva), 6 Junio 1924.

PROBLEMA SOCIAL-MINERO DE LA SIERRA DE CARTAGENA (1)

POR
D. BERNARDINO ROLANDI

Se conoce generalmente por Sierra de Cartagena la zona montañosa que se extiende á Levante de esta ciudad hasta Cabo de Palos, que está limitada al Sur por el Mar Mediterráneo y al Norte por la parte Sur del Mar Menor, los llanos de El Algar y los Cabezos de Ventura y de La Fraila, formando una faja de unos 25 kilómetros de largo, con un ancho medio de unos 6 kilómetros. Casi toda su superficie ha sido demarcada, por cuanto hay concedidas unas 13.000 hectáreas, repartidas, próximamente, en un millar de minas, sin contar las demasías.

El problema social de la Sierra de Cartagena es consecuencia de la crisis de carácter económico que, desde muy antiguo, casi desde su mismo origen, ha venido gravitando sobre su minería y que ha impedido que los jornales fueran evolucionando al compás de los tiempos; por tanto, para estudiarlo, es completamente indispensable ocuparnos de las causas que han actuado y siguen actuando en el desarrollo de aquella minería, para proponer soluciones que las atenúen ó las modifiquen, y de este modo, no sólo se pueden establecer jornales en armonía con las necesidades del obrero de estos tiempos, en vez de los verdaderamente inconcebibles que hay ahora, sino que

(1) El Instituto de Reformas Sociales ha publicado el informe emitido por el ingeniero de Minas é inspector del Trabajo don Bernardino Rolandi por encargo del Instituto. El interés de este documento nos induce á trasladar aquí, para conocimiento de aquellos nuestros lectores que no lo conozcan, lo más esencial del mismo.

desaparezca la resistencia pasiva que se viene observando para el cumplimiento de las leyes de carácter social.

Estas causas pueden agruparse en dos categorías, perteneciendo á la primera las que pudiéramos llamar fundamentales, por ser ellas la verdadera base sobre que descansa el régimen minero de la Sierra de Cartagena, y son: la extremada divisibilidad de la propiedad minera, el sistema de arriendo, subarriendos y cortadores, y el precio y mercado de los minerales. En la segunda categoría agrupamos las causas de carácter accidental, aunque algunas, por su persistencia, hayan ya adquirido carácter endémico, y son: las detestables condiciones del suministro del flúido eléctrico, el precio y calidad de los explosivos, los medios de transporte y los impuestos que gravan la minería.

Sucesivamente me iré ocupando de todas estas cuestiones.

***

Causa primordial de la crisis que se acentúa de día en día en la Sierra de Cartagena es la pequeñez de la mayor parte de sus concesiones mineras, pues son pocas las minas que tienen una extensión superficial que llegue ó pase de las 20 hectáreas, siendo lo más corriente que no lleguen á 10, y habiendo parajes, como la Crisoleja, Sancti-Spíritu y Cabezo de Don Juan, en que abundan las antiguas concesiones de 20.000 varas cuadradas.

Esta extremada divisibilidad, y la facilidad de que en todas partes se encontraran mineralizaciones, determinaron la formación de numerosas Sociedades mineras sin capital alguno, las que á duras penas conseguían reunir lo necesario para los gastos de demarcación, y que luego habían de caer en manos de los acaparadores de minerales para poder hacer la explotación, ó que tenían que buscar partidarios que tomaran la mina en arrendamiento, mediante un tanto por ciento casi siempre elevadísimo (en algunas, hasta el 40 por 100). Los que disponían de algún capital trabajaron por su cuenta, á veces, con laboreo razonable; pero como, en general, los mineros de aquella época no tenían dinero suficiente para la explotación de sus minas, y los arrendamientos, además de ser onerosos, se hacían por plazo muy corto, se dedicaron á cortar el mineral, limitando su rudimentario laboreo á extraer las partes ricas, sin practicar labores preparatorias ni de reconocimiento, siguiendo la mineralización de buen tipo y dejando la empobrecida, con lo que las labores hechas en aquellas minas presentan plantas que tan pronto suben como bajan; y como estaban faltas de la necesaria fortificación, al ser abandonadas, se han rehundido en su mayor parte. También hay numerosas galerías que los mismos mineros rellenaron de escombro, con el solo objeto de economizar su extracción al exterior.

No obstante tan irracional sistema de laboreo en las explotaciones, casi superficiales, de los carbonatos de plomo y en las hechas sobre el manto de azules (criadero de sustitución metasomática que, con mineralizaciones de plomo, zinc y hierro, ocupa una extensión de unas 500 hectáreas en la parte central de la Sierra, teniendo espesores que varían entre 10 y 80 metros), consiguieron algunos enriquecerse rápidamente, sirviendo de estímulo para que se trabajara mayor número de concesiones; y como en aquellos tiempos la vida era barata, los jornales reducidos y entre los mineros se vivía con la ilusión de un inmediato enriquecimiento, tiraban y malgastaban el dinero conforme lo adquirían, de donde nació la falsa leyenda de la insuperable riqueza de la Sierra de Cartagena, como si el enriquecimiento de unos pocos fuera bastante para poder evaluar la riqueza de los yacimientos metalíferos de una minería que entonces empezaba, y sin considerar que al lado de aquellos estaban otros que vivían precariamente, y otros muchos que no podían vivir y estaban agobiados bajo el enorme tanto por ciento que se hacía pagar la propiedad de las minas, ni menos tener en cuenta aquellos otros dueños de minas que se pasaron la vida en espera del partidario ideal que tomara en arrendamiento su concesión minera, dándole á cambio una renta fabulosa.

No, la Sierra de Cartagena no es de una riqueza extremada, pero tiene gran cantidad de mineralizaciones varias, en general de bajo tipo, si bien ha tenido zonas de riqueza verdaderamente extraordinarias, que ya están casi completamente agotadas. Lo que hoy predomina son, como ya hemos indicado, las mineralizaciones de tipo bajo y las muy complejas, y en cantidades que, más bien por bajo de la realidad, ante el temor de aparecer como ilusos, hemos calculado los ingenieros de este Distrito minero al hacer, en los ejercicios económicos de 1921 á 22 y 22-23, la catalogación de sus criaderos, y cuyas cifras no cito aquí por no considerarlo pertinente y alargar demasiado este trabajo, pero sí afirmando que se cuentan por cientos de miles de toneladas.

La primitiva facilidad para la extracción de minerales, el encontrarlos casi en todas partes y el beneficio que reportaban, casi sin trabajos ni molestias, a los propietarios de las minas ricas de aquella época, hizo que éstos pensaran el modo de aumentar sus ingresos, y, sin preocuparse por el porvenir de los criaderos, fueron multiplicando los permisos de explotación, subdividiendo las concesiones, ya en sí muy pequeñas, en un gran número de parcelas, fomentando de este modo la explotación codiciosa, con supresión casi completa de labores de reconocimiento y preparando con ello la crisis que, tan pronto como se agotaran los criaderos de fácil laboreo, habría de presentarse necesariamente.

Podemos decir que, con el agotamiento de los criaderos fáciles, ha ido terminando la primera parte de la historia minera de la moderna minería de esta Sierra, y que estamos en un período de transición, siempre interesante, pero doloroso, por cuanto que las transformaciones de régimen llevan consigo perjuicios y pérdidas que alcanzan á todos cuantos con ellos tienen alguna relación; pero, siendo necesario transformar el régimen minero de la Sierra de Cartagena para conseguir la explotación de los criaderos pobres y complejos

que en ella quedan, hácese necesario la formación de grandes cotos ó agrupaciones de concesiones, que permitan reducir los gastos generales y llevar laboreos en gran escala, que muevan grandes masas de menas, y, como resultado, puedan obtenerse económicamente productos beneficiables, permitiendo, al propio tiempo, pagar á los obreros en consonancia con las exigencias de la vida moderna.

Claro es que, para la formación de estos cotos, hay que vencer grandes dificultades, siendo asimismo necesario modificar la vigente legislación de minas, á fin de poder obligar á entrar á formar parte de ellos á todas las minas que, por razones técnicas, hayan de agruparse, constituyendo un coto; hay que obligar á los dueños de las minas paradas á que dejen de permanecer inactivos (en la Sierra de Cartagena, las minas en trabajo no llegan á la cuarta parte del total de las que hay vivas), y hay que exigir que quienes emprendan una explotación tengan medios económicos para hacer un metódico y razonable laboreo.

Para la formación de cotos habría de preceder el dictamen técnico oficial marcando la extensión del mismo, basado en los criaderos conocidos y de caracteres análogos, al objeto de que, tanto el laboreo como la preparación mecánica de las menas extraídas, puedan hacerse en las mejores y más económicas condiciones. Deberá darse preferencia á los propietarios de las minas que integren el coto, quienes habrían de constituirse en Sociedad especial para su explotación, perdiendo, al formarse el coto, sus concesiones, que se transformarían en una sola, indivisible, y adquiriendo, en cambio, cada uno de ellos una participación en la Sociedad propietaria del coto; en segundo lugar, tendrían derecho á solicitar de la Administración la formación de un coto los arrendatarios de las minas que hayan de integrarlo, y, por último, cualquier entidad ó particular que lo solicitara. Se reglamentarían las condiciones de establecimiento, trámites, proyectos, capital, etc., para el caso de propietarios de minas, y lo mismo, más el plazo de arriendo, canon á la propiedad, etc., cuando se tratara de arrendatarios ó de cualquiera otro.

Sobre la necesidad de la formación de cotos para intensificar y salvar de la completa ruina á la minería de Cartagena, se ha abogado, en repetidas ocasiones, por la Jefatura de Minas de este Distrito, pidiendo se concedieran á las minas que solicitaran agruparse, toda clase de facilidades, eximiéndolas de impuestos y aun auxiliándolas el Estado, si se tratara de zonas de gran importancia.

***

Otra de las causas fundamentales de la crisis minera de la Sierra de Cartagena es el sistema de arriendos, subarriendos y cortadores, y á este propósito, en las ya citadas memorias de catalogación de criaderos, se dice que los subarriendos de las minas pequeñas las convertían en pequeñísimas, y han sido la causa de que se hayan llevado las explotaciones en malísimas condiciones de laboreo, porque se dieron estos subarrendamientos para zonas muy limitadas, nunca definidas, dando con ello lugar á que, á más de explotarse codiciosamente, haciendo un verdadero saqueo de los filones y criaderos, se procurara, con labores de contramina, más propias de guerra que minero-industriales, cortar la delantera al vecino, provocando hundimientos para impedirle llegar antes á los sitios en que esperaban encontrar buenas mineralizaciones, posesionándose, por esta especie de derecho de conquista, de la zona codiciada, á menos que el contrincante, provocando nuevos hundimientos, lograra impedírselo, dando todo ello lugar á la inutilización de una gran parte de los criaderos.

Por otra parte, aunque disfrutaran tranquilamente el beneficio de un tajo, como sólo extraían la parte rica y dejaban en las mismas labores los escombros procedentes de las explotaciones, entre los hundimientos, provocados ó no, y con los escombros acumulados, hicieron que hoy sea peligroso y difícil el poder beneficiar los minerales que dejaron sin extraer.

La aplicación del Reglamento de Policía minera acabó con la mayor parte de estos abusos; pero la permanencia de pequeños partidarios hace que, si bien se atiende más que antes á la seguridad de las excavaciones, no se explotan los criaderos como es debido, dedicándose sólo al beneficio de las zonas más ricas (cuyo límite está marcado por los precios del mercado), sin cuidarse de practicar reconocimientos y dejando abandonada la labor en cuanto empobrece y no se costea.

La dirección de las minas es más nominal que efectiva, ya que la terquedad y suficiencia de los partidarios les lleva á desoír los consejos de los técnicos, y su tozudez les conduce á hacer trabajos, no sólo sin contar con la dirección, sino á espaldas de ella. En las minas de alguna importancia, ya se lleven por sus propietarios ó por arrendatarios, la dirección es más efectiva y sus labores están en condiciones aceptables, y cuando en ella hay cortadores, bien sea en algunos pisos ó tajos sueltos, éstos tienen que someterse á las órdenes que reciben de la dirección facultativa.

Los tipos de arriendo son, en general, muy elevados, siendo en su mayoría del 15 al 20 por 100 del producto bruto de los minerales que se produzcan, bien entendido que este tanto por ciento es de los minerales triturados, lavados, concentrados y dispuestos para la venta, y que cobran los concesionarios libre de todo gasto, siendo de cuenta del explotador el 3 por 100 á la Hacienda y el canon de desagüe en las minas afectadas por el desagüe general del Beal, y que actualmente es el 9 por 100 del producto bruto para los minerales de plomo y zinc, y el 6 por 100 para los hierros de todas clases. Sé de algunos tipos de arriendo menores que los indicados, pero siempre superiores al 10 por 100; por debajo de este tipo no conozco ninguno. Por cima del 20 por 100 no sé si habrá alguno en Cartagena, pero en Mazarrón, la Compañía de Aguilas paga, por el arriendo de la mina *Santa Ana*, el 24 por 100.

Estos contratos de arrendamiento tienen ciertas cláusulas que son generales á todos ellos, y por las que el arrendatario se obliga á ejecutar ciertas labores ó

BOLETIN
núm. 412.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALTA PRESION Y RECALENTAMIENTO

(Continuación)

El consumo de vapor por kilovatio-hora aumenta, pues, á medida que el calentamiento del agua de alimentación en los economizadores se lleva á mayor límite y la presión es

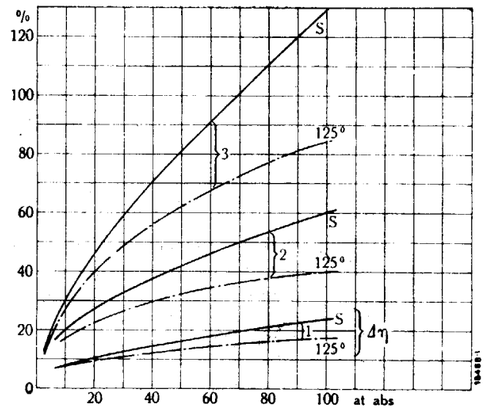


Fig. 11.—1.° Aumento del rendimiento de una instalación de turbina de vapor sin pérdidas, en la que el agua de alimentación es llevada, de la temperatura del agua de condensación (35°), hasta la temperatura de vaporización, por medio de vapor de toma, con relación á una instalación en la que el recalentamiento se realiza en la caldera por los gases perdidos. Este aumento está figurado en función de la presión de admisión.

2.°.—Aumento del consumo de vapor en el caso de recalentamiento efectuado exclusivamente en recalentadores de vapor, con relación al recalentamiento efectuado exclusivamente con un economizador de gases perdidos.

3.°.—Exceso de la cantidad de vapor vivo en la admisión sobre la cantidad de vapor de escape al condensador en caso de recalentadores de vapor.

Nota: Las curvas S se refieren al vapor saturado seco; las curvas marcadas 125° á un recalentamiento de 125° sobre la temperatura de saturación.

más elevada. Así, el consumo de vapor á 100 kg./cm² y 125° de recalentamiento, es decir, con vapor á 435° es de 40 por 100 mayor, aproximadamente, que en el caso de economizadores de gases perdidos; pero este consumo de vapor mayor no corresponde, en manera alguna, á un aumento del consumo de combustible y no exige una mayor superficie de calefacción. Al contrario, el consumo de combustible y la superficie de calefacción *disminuyen* uno y otro en la proporción indicada en la curva 1 de la figura 11; sin embargo, las tuberías, las superficies de vaporización y todos los aparatos que sirven para la alimentación del agua deben preverse teniendo en cuenta mayor consumo de vapor. Esto puede ser un inconveniente para estos elementos, pero corresponde á una seria ventaja para la turbina. Se sabe que en la construcción moderna de turbinas se tiende á realizar potencias unitarias lo mayores posible, para una velocidad dada. El máximum de capacidad de estas turbinas de potencia límite, está únicamente fijado por el volumen de vapor que se puede hacer pasar en la última rueda para un vacío dado sin pasar de la pérdida considerada como admisible, en el escape. Disminuir este volumen, es, pues, elevar el límite de la potencia. El tercer par de curvas de la figura 11, indican lo que permite obtener bajo este aspecto un recalentamiento muy pronunciado por recalentadores de vapor.

Estas curvas representan el exceso de vapor vivo á la entrada de la turbina con relación á la cantidad de vapor que llega al condensador en el caso de recalentamiento máximo por economizadores de vapor. Este exceso aumenta muy rápidamente, al mismo tiempo que la presión, para alcanzar, por ejemplo á 100 kg/cm². 130 por 100 en caso de vapor saturado y 84 por 100 en caso de vapor á 435°; es decir, que, introduciendo un kilogramo de vapor en la primera zona, no quedará en la última más que:

$$\frac{1}{1+\frac{130}{100}} = 0{,}435 \text{ kgs.} \quad \text{ó} \quad \frac{1}{1+\frac{84}{100}} = 0{,}545 \text{ kgs.}$$

según que se tenga vapor saturado ó vapor recalentado de 125°. Los grandes consumos de vapor no presentan ninguna dificultad, en las partes alta y media presión; por el contrario, es ventajoso un aumento del gasto de vapor, porque permite el empleo de álabes más largos y contribuye por esta razón á disminuir las pérdidas, por el juego; es por lo tanto posible aumentar considerablemente la potencia límite de una turbina para un número dado de revoluciones, mientras que su precio disminuirá. Al mismo tiempo el rendimiento mejorará considerablemente, gracias á los recalentadores de vapor.

Como ya hemos dicho al principio de este estudio, todas las curvas de las figs. 10 y 11 se refieren á la máquina ideal trabajando sin pérdidas y en el caso de un recalentamiento previo llevado hasta el punto de vaporización en recalentadores que tengan un número infinito de zonas y que funcionen también sin pérdidas. Los valores encontrados están, pues, sujetos á algunas restricciones para ser prácticamente valederos. Por lo que se refiere á los recalentadores de vapor, se puede decir que su rendimiento es incomparablemente superior al de los economizadores de gases perdidos y que alcanza á cerca de 100 por 100. El vapor de calefacción cede todas las calorías que contiene hasta la condensación completa: las calorías aún contenidas en el agua de condesación, no son tampoco perdidas puesto que este agua se mezcla al agua de alimentación de las calderas; el calor contenido en el vapor es, pues, enteramente utilizado. Las únicas pérdidas posibles son las de la radiación y pueden fácilmente reducirse á valores insignificantes si se tiene cuidado de aislar la superficie relativamente pequeña de los recalentadores de vapor.

(Continuará.)

profundizar algún pozo, tener un mínimo de operarios constantemente trabajando, y dejar á favor de la propiedad las instalaciones que haya montado para el laboreo de la mina. Su tiempo de duración es, generalmente, limitado, siendo lo más corriente se hagan por diez ó quince años; hay algunos que se hacen por veinte, y también sé de otros que se han hecho nada más que por cinco años.

Los contratos verdaderamente característicos de la Sierra de Cartagena son los de subarrendatarios y cortadores, en los que no suele determinarse la zona que se subarrienda, dejándose su designación á las conveniencias de la propiedad ó del primer arrendatario, según sea el que cede el tajo. La duración de estos contratos es limitadísima, casi nunca pasa de medio año; generalmente los hacen por meses; en muchas ocasiones, al firmarse el contrato, dejan en blanco la fecha de la terminación, según dicen, para evitarse los inconvenientes de una intervención judicial, caso de ser necesario el desahucio, ó los de la falta de solvencia del cortador, pero, en realidad, es para poder echar al partidario, si mejora el tajo y el aumento considerable de su mineralización excita la codicia del propietario ó arrendatario, que no vacila en cometer este atropello á mansalva.

Por considerarlo de interés, he recogido varios ejemplares, en blanco, de los que tienen ya impresos algunos mineros, y los uno al final como anejos á este informe.

Como está muy reciente la controversia habida en la Prensa de Madrid entre los Sres. Llaneza y Maestre, he creído conveniente, á título informativo, adquirir noticias sobre la forma en que se hacen los contratos y liquidaciones de cortadores por la «Mancomunidad Miguel Zapata é Hijos», y, á tal fin, giré una visita á las oficinas que tienen en Portman, donde su director, el ingeniero de Minas D. Juan Rubio, puso amablemente á mi disposición los libros y registros correspondientes, de los que entresaco los datos que siguen:

CONDICIONES DE LOS PARTIDOS EN LAS MINAS.—Son de cuenta de la propiedad los gastos siguientes:

Primero. El encargado.

Segundo. El maquinista y mecánico.

Tercero. El flúido eléctrico.

Cuarto. La conservación y reparación de los aparatos mecánicos (excepto en caso de mala fe manifiesta).

Quinto. El maestro, palanquinero y cargador de la criba.

Sexto. El maestro y cargador del rollo.

Séptimo. El maestro de rumbo.

Son de cuenta del partidario:

Primero. Todos los gastos de arranque, estrío, transporte y enganche en el interior.

Segundo. El amaine y estrío en el exterior.

Tercero. El peonaje necesario en el lavadero (esto es, todo el personal que no sea el especificado más arriba).

Cuarto. El consumo de agua.

LOS TANTOS POR CIENTO QUE SE COBRARÁN SERÁN: El 45 por 100 cuando la producción corresponda á 3 arrobas ó menos por jornal de picador, el 48 por 100 cuando la producción corresponda, de 3 á 4 arrobas por jornal de picador, y así sucesivamente, aumentando un 3 por 100 por cada arroba más de producción por jornal de picador, hasta el 63 por 100, en que ya queda fijo el tanto por ciento. La concentración de mineral se hará como indique la Dirección, que se sujetará á los tipos corrientes en la región. Cuando convenga á la Dirección, se hará saca de escombros, enganchándose por cuenta del partidario.

(Se continuará.)

Sección oficial.

Real orden sobre la petición de reforma de la Comisión de mineros y fundidores de plomo.

Ilmo. Sr.: Vista la instancia de la Cámara Oficial Minera de Cartagena, solicitando ciertas modificaciones en orden á la reglamentación del funcionamiento de la Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo, á cuyo fin presenta un proyecto de Reglamento orgánico cuyas bases son en esencia las siguientes:

1.ª Que constituída la Comisión conforme determina la Real orden de su creación, es decir, por tres representantes de los mineros y tres de los fundidores, presididos por el ilustrísimo señor presidente del Consejo de Minería, sean, además, vocales técnicos de la misma el ingeniero jefe de Minas de la Sección del Ministerio de Fomento y el de la Sección del Ministerio de Hacienda.

2.ª Que á los efectos de la votación se entienda que los fundidores representan un voto y otro los mineros.

3.ª Que los acuerdos que se tomen sean obligatorios, pudiendo recurrir de los mismos, en alzada, ante el Ministerio de Fomento.

ARNOLD KURZWEIL
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: MENOXYD (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en :-: condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas. :-:

Cia. WM. H. MULLERCO, S. A.

Sucesores de GUILLERMO BERNSTEIN

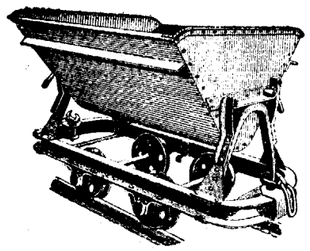
Serrano, 9. MADRID

Telegramas: FERROSTAAL Teléfono número 17-23 S.

Sucursales: **BARCELONA, BILBAO, GIJON, SEVILLA**

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.



HIERROS COMERCIALES
CHAPAS

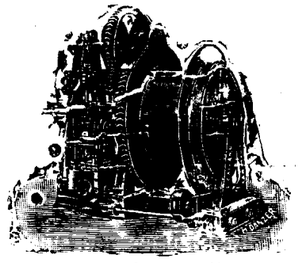
GRANDES EXISTENCIAS EN ESPANA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

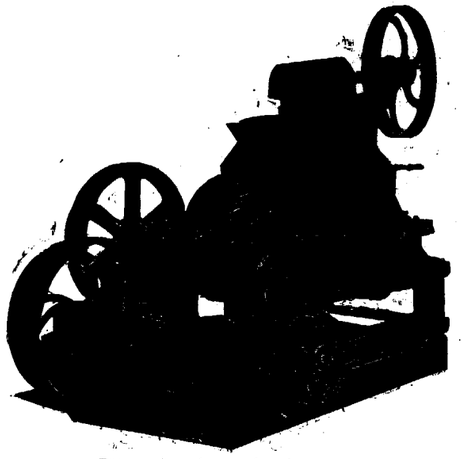
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

4.ª Que por la Dirección general de Minas é Industrias Metalúrgicas se remitan mensualmente al presidente de la Comisión datos referentes á los precios de plomo en barras y laminado en los mercados de Nueva York, Londres, París y Hamburgo.

5.ª Que por la Dirección general de Aduanas se remita mensualmente al presidente de la Comisión las cantidades de plomo dulce y argentífero y de minerales de plomo exportadas en el mes anterior, señalando la ley en plomo y plata para estos últimos:

Visto el informe emitido por el Negociado tercero de Minas, en el cual se propone, en resumen, lo que á continuación se expresa:

1.º Que la Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo conserve estrictamente las funciones para que fué creada por Real orden de 8 de Marzo de 1919, y que quede constituída, por los elementos que determina dicha Soberana disposición y además por el ingeniero jefe del Negociado correspondiente de Minas del Ministerio de Fomento y por el ingeniero jefe de Impuestos mineros en la Dirección general de Rentas públicas del Ministerio de Hacienda, que formarán parte de la misma como vocales asesores técnicos, pudiendo delegar, por motivos fundados, en sus subalternos facultativos. La asistencia á las sesiones de todos los miembros ó sus delegados será obligatoria teniendo un voto cada uno de los vocales, sean representantes de la administración de los mineros ó de los fundidores.

2.º Que cuando se considere necesario avalorar los datos que sobre precios en los mercados de plomo de Nueva York, Londres, París y Hamburgo publiquen las revistas técnicas nacionales ó extranjeras, podrá la Comisión solicitar la comprobación de dichos precios del Ministerio de Estado, por intermedio de la Dirección general de Minas é Industrias Metalúrgicas.

3.º Que no encuentra inconveniente en que por la Dirección general de Aduanas se faciliten á la Comisión los datos estadísticos de las cantidades que de mineral de plomo y plomo metálico se exporten por los puertos españoles.

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer que antes de acordar en definitiva sobre el particular se abra una información pública ante el Ministerio de Fomento, por espacio de treinta días, á partir de la publicación de esta Real orden en la *Gaceta de Madrid*, á la cual podrán concurrir por escrito cuantas personas ó entidades se crean interesadas en el asunto.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 4 de Agosto de 1924.—El subsecretario encargado del despacho, *Vives*.—Señor subdirector de Minas é Industrias Metalúrgicas.

Variedades.

Los ayudantes de Minas y la industria hullera de Asturias.—Hemos recibido un folleto que contiene el informe que la Asociación de Ayudantes de Minas y fábricas metalúrgicas de Asturias ha presentado á la Comisión oficial que estudia el estado de la industria hullera asturiana. Es una memoria bien escrita, llena de datos, ilustrada con gráficos de producción y comercio de carbones, y cuyo contenido se resume bajo el rótulo de *Conclusión*, como sigue:

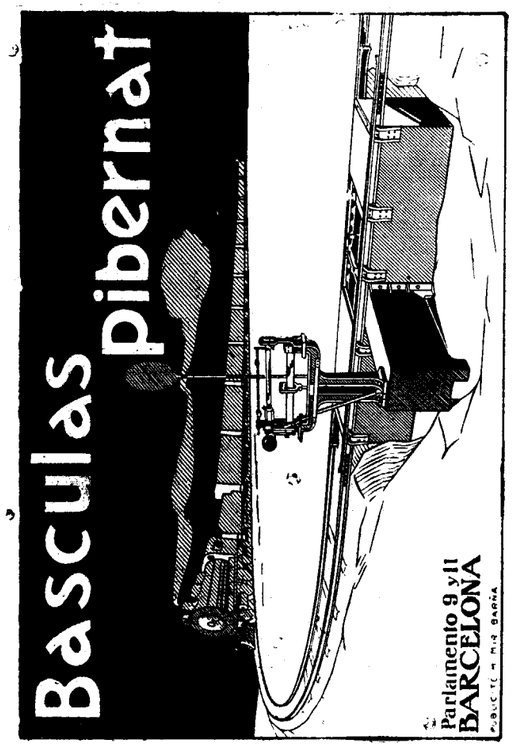
«Tres cuestiones hay que atender en la minería del carbón:

Primera. Velar por que no se despilfarre la riqueza nacional depositada en los yacimientos mineros.

Segunda. Asegurar á la población obrera el bienestar medio que disfrute cualquiera otra dedicada á trabajos distintos, y

Tercera. Obtener para el capital empleado en trabajos mineros, una remuneración que no sea menor en ningún caso que la que obtenga dedicada á otras industrias favorecidas por el Estado.

Cada una de las tres condiciones exige que la Nación se preocupe de que en la minería no ocurran los casos de crisis que vienen, con excesiva frecuencia, ocurriendo. Se impone, á nuestro juicio, una intervención del Estado para revisar todos los factores que intervienen en la explotación de las minas y promulgar disposiciones que eviten en lo sucesivo



SE HA PUESTO A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

lo que ahora acaece; que ni se cuida la riqueza minera, ni el obrero puede vivir, ni el capital empleado en empresas mineras, salvo excepciones, obtiene remuneración.

Todo ello no podrá estudiarse sino por un organismo en el que estén debidamente representados cuantos viven de la minería del carbón, ya que ninguno de los factores posee, por sí solo, fuerza bastante para imponer á los demás una norma de conducta, y si la poseyera, la imposición no sería otra cosa que la ley del más fuerte, sin que la justicia prevaleciera.»

Antes de entrar en materia, se expone en el Informe lo que es la profesión de ayudante de Minas, cómo están organizados, y cuáles son las aspiraciones de la Asociación.

Nos ha llamado la atención que en ese preámbulo hay un párrafo que dice así: «Ha protestado la Asociación contra el propósito del Consejo de Minería de reducir los estudios de los ayudantes, pretendiendo, por el contrario, mayor extensión de ellos, para ponerlos en consonancia con las exigencias de los trabajos mineros y metalúrgicos actuales.»

Otras veces hemos leído eso mismo en escritos redactados por las Asociaciones de ayudantes. ¿Están seguros de ello? Sería conveniente de que se aseguraran y señalaran en qué dictamen ó proyecto ha expresado el Consejo de Minería esa idea que deben reducirse los estudios. Porque nosotros creemos saber que los ayudantes están mal informados.

La Hispano-Suiza.—En concepto de producto de la realización de pertenencias sociales en Francia, y á cuenta de los beneficios del corriente ejercicio, el Consejo de Administración de esta Sociedad ha acordado adjudicar á los accionistas por cada acción que posean: una acción de aportación de valor nominal 500 francos cada una, enteramente liberada, de la *Société Française Hispano-Suiza*, y dos partes de Fundador, sin valor nominal, de la propia filial francesa.

El fosfato metalúrgico.—Se da algunas veces este nombre, según dice *L'Echo des Mines*, á los fosfatos en piedra dura que adquieren las fábricas siderúrgicas para los hornos altos, con el fin de que los lechos de fusión tengan siempre el fósforo necesario al lingote Thomas. Una de las minas de Túnez ha vendido el año pasado 23.000 toneladas para este empleo.

Se extiende el estudio del procedimiento Bergius.—En Londres se ha constituído, con capital de 25.000 libras esterlinas, un sindicato para sacar las patentes de los procedimientos Bergius de fabricación de combustibles líquidos partiendo de combustibles diversos. La razón social es *British Bergius Syndicate*. Se sabe, además, que la *Société Schneider et Cie*, ó sea El Creusot, ha tomado una opción de este sistema para Francia.

Los metales en el primer semestre.—Los precios medios mensuales del cobre, plomo, zinc y estaño en el mercado de Londres durante el primer semestre del año actual, en libras esterlinas por tonelada inglesa, han sido:

	Cobre.	Plomo.	Zinc.	Estaño.
Enero	67.193	31.528	34.761	246.790
Febrero	68.167	34.589	36.518	272.399
Marzo	72.087	37.161	35.298	277.429
Abril	70.150	32.819	32.588	250.863
Mayo	67.648	29.426	30.648	218.511
Junio	66.313	32.138	31.788	219.219

Personal.—En la vacante producida por ascenso á ingeniero jefe del Sr. Murga ha reingresado el ingeniero 1.° don Augusto Gálvez Cañero.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1886)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMIREZ ESCUDERO.—Uribitarte, 1.—BILBAO

Se vende la Mina "San Miguel", de pirita de hierro y ferro-cobriza, situada en el término municipal de Almonaster la Real (Huelva), con extensos terrenos, importante embalse de agua, central hidro-eléctrica, instalaciones completas para la minería, ferrocarril de vía estrecha á enlazar con el de Zafra-Huelva.

Reservas de dichos minerales por explotar á la vista y probabilidades de nuevos descubrimientos.

Para tratar dirigirse al *Director Minas San Miguel, Tamujoso, línea Z.-H. (Huelva).*

MACHACADORA

Se desea comprar una que sirva para triturar dolomía que tenga aproximadamente 20 cm. por 30 cm. de boca y sirva para triturar desde 20 á 1 c. c.

Dirigir las ofertas al *Apartado núm. 41, Santander.*

Compresor Dujardin, horizontal, de vapor, tipo automotor, **nuevo,** doble efecto, cilindro de vapor *compound* de condensación, potencia normal 210 caballos, gasto efectivo 30 m.³ por segundo, velocidad 75 v. p. m., presión de impulsión 7 kg., presión admisión vapor hasta 10 kg., corrida 750 mm., **se vende.**

Dirigirse á REVISTA MINERA, *Villalar, 3, Madrid.*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—En los Estados Unidos ha experimentado el cobre algún avance, pero hay la creencia que es debido á operaciones de especulación más bien que á señales de actividad industrial. Los negociantes suponen que la subida de precios de los cereales inducirá á los agricultores á comprar automóviles y maquinaria, á desarrollar aprovechamientos eléctricos, etc. Luego, hay entre ellos, según parece, un optimismo que nace de esperanzas basadas en los resultados de la Conferencia de Londres, ó sea en la reconstitución económica de Europa, y de los países que de Europa dependen. Pero en otro sentido, de índole adversa, no falta allí quien mire con cierto recelo el desarrollo rápido que va adquiriendo la producción de cobre de las concesiones de Tanganyika, ó sea de *L'Union Minière du Haut Katanga*, y es, en efecto, para llamar la atención, no sólo de los explotadores de los Estados Unidos, sino de los otros países productores, incluso España. La producción fué en Mayo de 6.822 toneladas de cobre; en Junio, de 7.259 toneladas, y en Julio, de 8.525 toneladas. Y tal vez á eso responda el proyecto de adopción en América de una *copper tariff*, ó sea de la implantación de altos derechos arancelarios para este metal. En el nuevo arancel altísimo llamado de Fordney, no se ha incluído el cobre, pero la exclusión no es definitiva, máxime teniendo en cuenta que existe presión por pârte de las minas del distrito de Michigan, que hoy se trabajan en pérdida.

En Londres el *standard* ha tenido una pequeña mejora de 12 chelines y 6 peniques, cotizándose oficialmente el viernes 8 á £ 63.12.6/£ 63.15 al contado, y de £ 64.10 á £ 64.12.6 á tres meses.

Las marcas finas se han hecho casi sin variación: £ 67.10/£ 68 el electrolítico; £ 68 las barras para alambre; £ 66.5/£ 67.10 el *best selected*, y £ 94 las chapas.

Estaño.—Ha continuado su avance, llegando á £ 260 á tres meses; pero después reaccionó y el cierre del viernes sólo acusó una subida de £ 6.10 al contado, y de £ 6.12.6 á tres meses, haciéndose á £ 255/£ 255.5 y á £ 255.5/£ 255.10 respectivamente.

Plomo.—El mercado comenzó muy firme, pero aflojó algo, y resultó en definitiva una baja de 12 chelines y 6 peniques al contado y ninguna diferencia á plazos. De modo que las cotizaciones oficiales del viernes 8 fueron £ 31.17.6 á £ 31.7.6.

Los arribos en lo que iba de mes ascendieron á 7.500 toneladas.

Desde el puerto de Cartagena se ha exportado en Julio: á Glasgow, 711 toneladas; á Amsterdam, 254; á Liverpool, 559; á Marsella, 805; á Londres, 1.650; á Hamburgo, 153; total, 4.132 toneladas.

En América continúa al mismo precio de 7,50 centavos que se fijó hace dos semanas.

Zinc.—Mercado estacionado y tranquilo, con una pequeña baja de 5 chelines, pronta entrega. Es decir, que cerró al final de semana á £ 31.17.6/£ 32.

No ha habido, según parece, tratos por parte de los consumidores, lo cual es lo que suele suceder en vísperas de fiestas ó vacaciones.

Plata.—El tono del mercado de la plata ha sido de estacionamiento, pero como ha seguido subiendo la libra esterlina, eso se ha traducido en una pequeña baja. El metal de entrega inmediata se ha cotizado el viernes á 34 $^{5}/_{8}$ peniques (en baja de $^{1}/_{4}$) y á 34 $^{7}/_{16}$ á dos meses (con baja de $^{5}/_{16}$).

El precio en América es firme á 68 $^{1}/_{2}$ centavos. El mitin de los productores americanos de plata que ha tenido lugar en la Ciudad del Lago Salado, no parece que ha conducido á formar la Asociación de Exportadores de plata, como se pretendía.

Oro.—Se cotiza en Londres á 91 chelines 4 peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 185.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 47.10.0 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—10 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 27 por onza, nominal.

Cobalto.—11 chelines por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 12.15 á £ 13 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 40 á £ 45 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines, por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 23 peniques nominal por unidad en el Continente; clase 2.ª, á 22 peniques Del Cáucaso de 24 peniques por unidad.

Molibdenita.—De 85 por 100, 50 á 55 chelines, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_3, para cantidades grandes, 50 chelines tonelada.

Caolin.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. según calidades.

Carburo de calcio.—£ 16 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia, (48 por 100), £ 9; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, de £ 14 á £ 15 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, á 10 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 15 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (9 de Agosto) de la Casa *Miquel Pérez Fuentes*, Bilbao:

	£		
Estaño standard	£.	255.15 0.	tonelada
Estaño inglés "Cordero & bandera„		257.10. 0.	—
Estaño "Straits„		257.10. 0.	—
Cobre standard		68. 0. 0.	—
Cobre electrolítico		67.15. 0.	—
Cobre "Wire Bars„		67.15. 0.	—
Cobre best selected		67. 7. 6.	—
Cobre chapas y barras		94. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de)		24.10. 0.	—
Zinc inglés (ordinario)		29.15. 0.	—
Zinc refinado		32. 3. 9.	—
Zinc electrolítico		32.15. 0.	—
Zinc chapas		39. 5. 0.	—
Antimonio régulo inglés		44.10 á 47.10.0.	—
Antimonio régulo chino ó japonés		32.10 á 40.	—
Antimonio óxido inglés		47 á 49.10.0.	—
Aluminio, lingotillos (exportación)		127.10. 0.	—
Plomo inglés		33.12. 6.	—
Níquel inglés (exportación)		185. 0. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100		16. 0. 0.	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100		11. 2. 6.	—
Mercurio (frasco de 75 libras)		18. 2. 6.	frasco.
Oro		98/9 d.	onza.
Plata		37 1/4 d.	—
Platino		27. 10. 0.	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd	46
Idem de 250 á 320 íd	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobrepresio	6
Idem forma circular, íd	16
Idem otras, íd	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, Almadén:

Precio, 14 libras esterlinas el azogue destinado á la exportación, y 440 pesetas el destinado á las industrias españolas; precios netos, al contado y sin descuento, sobre vagón Almadenejos. Los pedidos al Consejo de Administración de Almadén, Fernanflor, 2, primero, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	80/0
Newport, cribados	28/0
Idem, menudos	19/0
Newcastle, cribados de vapor	24/0
Idem, menudos	17/0
Idem, cok metalúrgico	37/0
Idem, cok de fundición	42/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	58,00
Galleta	58,00
Granza	49,00
Menudos de gas	40,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	130,00	pesetas.
Idem 16/18	115,55	—
Idem 15/17	109,00	—
Idem 14/16	104,00	—
Idem 13/15	99,00	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	160,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	287,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	480,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552

AÑO LXXV MADRID 24 DE AGOSTO DE 1924 NUM. 2.941

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Problema social minero de la Sierra de Cartagena.—Elección de visuales de referencia en las demarcaciones mineras.—Estado actual de nuestras conocimientos sobre el carbón.—**Sección oficial.—Variedades:** El antimonio.—D. Rafael Clavería.—Lo que puede ser la producción de trigo en España.—Exportación de mineral de Melilla.—El plomo tunecino.—El nuevo crucero.— La Escuela de Ayudantes de Minas.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

PROBLEMA SOCIAL-MINERO DE LA SIERRA DE CARTAGENA (1)

POR

D. BERNARDINO ROLANDI

En las minas de hierro, los cortadores pagan del 20 al 30 por 100 del producto íntegro del mineral á bocamina, siendo de su cuenta la dinamita, barrenas, acarreo desde el tajo á la superficie y jornales. Por tonelada se cuentan nueve cargas, de 124 kilogramos cada una, ó sea toneladas de 1.116 kilogramos.

Teniendo en cuenta que más del 80 por 100 de las minas que se trabajan en Cartagena lo están por arrendadores, es muy importante cuidar esta cuestión y establecer cauces legales que impidan que esos tantos por ciento del arriendo lleguen á ser una rémora de importancia para la minería, y, en muchos casos, un verdadero obstáculo insuperable para el laboreo de las minas. Pero mientras no se legisla en este sentido, hay un medio, que ya propuso mi compañero el competente ingeniero D. Luis Arrojo en el informe que, á petición del entonces ministro de Fomento Sr. Cambó, hizo, en Septiembre de 1918, sobre la Sierra de Cartagena, y que consiste sencillamente en un aumento progresivo del canon anual de superficie en las minas que estén paradas, y de este modo se las obliga, ó á caducar, con lo que el terreno queda franco y registrable y puede ser concedido á quien lo solicite, ó á trabajarlas por su cuenta, ó á darlas á partido; pero como no pueden ya esperar el partidario ideal que más arriba citábamos, habrán de tener menos pretensiones y reducir el tanto por ciento ó merced del arriendo.

De cuanto llevamos expuesto, se deduce la íntima conexión que hay entre el problema de la pequeñez de las concesiones y el del arrendamiento de las mismas para su explotación, por lo que también las medidas legislativas que se adoptaren habrán de tender á obligar que no pueda concederse, como ocurre actualmente, un mínimo de 4 hectáreas, sino que las concesiones menores sean de 16 hectáreas, ó, mejor todavía, de 20 ó 25, buscando con esto aumentar el campo de acción de modo suficiente para que el explotador pueda llevar un razonable laboreo.

De las causas accidentales, pero que influyen grandemente en el estado actual de la Sierra de Cartagena, se encuentra, en primer lugar, el suministro de flúido eléctrico; y como, por las circunstancias especiales que en él concurren, ha llegado á ser una verdadera obsesión de los mineros de aquella Sierra, empezaré esta parte haciendo una ligerísima historia.

Hace unos veinte años se estableció en Cartagena la Compañía Alhemeller, que montó en San Antón una Central termoeléctrica de 5.000 caballos. Contrató con gran número de mineros el suministro de flúido para los diferentes servicios de sus minas, que hasta entonces se había venido haciendo con máquinas á vapor, y, no sólo dió toda clase de facilidades, sino que buscó influencias para conseguir nuevos clientes. Atendiendo á la importancia del servicio que prestaba, pidió y obtuvo la declaración de utilidad pública. Posteriormente se fusionó con otra Central eléctrica que había en Cartagena, fundando la *Unión Eléctrica de Cartagena*, que conservó sólo la Central de San Antón, desmontando la otra. Algún tiempo después estableciόse en Valencia la *Hidroeléctrica Española*, contando como una de sus bases el suministro á la *Unión Eléctrica de Cartagena*, la que, debido á esto, se convirtió en revendedor, y apagó su Central térmica de San Antón, dejándola como reserva.

Aprovechando su mayor capacidad, el no tener competencia y el que la mayor parte de los mineros habían enajenado total ó parcialmente sus instalaciones á vapor, la *Unión Eléctrica de Cartagena* obligó á sus clientes á suscribir nuevos contratos, en los que ya impuso condiciones y salvedades, y á quienes se negaron á firmarlos les cortó la corriente, cometiendo tales tropelías amparada por los caciques políticos. Además cometieron verdaderas enormidades en las instalaciones de las líneas, no prosperando las denuncias que, tanto los particulares como el Ayuntamiento de La Unión, hicieron, en repetidas ocasiones, ante la Jefatura de Obras públicas que, indebida é ilegalmente, fué la que autorizó é intervino en todos estos trazados de líneas. En la primavera de 1918, el Ayuntamiento de La Unión se dirigió á la Jefatura de Minas, haciendo una denuncia sobre las líneas de La Unión al Cabezo de Don Juan, y fuí yo quien, por orden de mi jefe, giré la visita de inspección; encontrando numerosas infracciones á los Reglamentos vigentes y proponiendo sanciones, que no prosperaron.

Con motivo de la escasez de carbón que hubo á consecuencia de la guerra europea, se electrificaron gran número de industrias, y, sin tener en cuenta sus compromisos anteriores, tanto la *Hidroeléctrica Española* como la *Unión Eléctrica de Cartagena* fueron contratando nuevos suministros, con lo que el flúido fué vi-

(1) Véase el número anterior.

El Instituto de Reformas Sociales ha publicado el informe emitido por el ingeniero de Minas ó inspector del Trabajo don Bernardino Rolandi por encargo del Instituto. El interés de este documento nos induce á trasladar aquí, para conocimiento de aquellos nuestros lectores que no lo conozcan, lo más esencial del mismo.

niendo cada vez en peores condiciones, siendo numerosísimos los cortes dados sin previo aviso, y de manera tan imprevista, que el que esto escribe, así como otros compañeros de la Jefatura de Minas, fueron sorprendidos por ellos estando en el interior visitando minados, por lo que tuvieron que ser sacados con contrapeso ó á brazo, y hasta en una ocasión estuve colgado en un pozo más de una hora por falta de corriente.

La persistencia de e stas anomalías y la falta de voltaje y de frecuencia de la corriente motivaron que, en Noviembre de 1917, el ingeniero de este distrito, señor Arrojo, elevara un escrito á la Superioridad, á fin de que se tomaran las medidas necesarias para evitar la ruina de la Sierra de Cartagena, haciendo constar que el voltaje rara vez pasaba de 350 voltios, cuando debía ser suministrado á 500; que se hacía completamente imposible el funcionamiento de las bombas centrífugas de acoplamiento directo, porque, en vez de 50 períodos que había de tener la frecuencia, cuando más llegaba á 30, y que los numerosísimos cortes de corriente hacían tan intermitente el trabajo y ocasionaban tantos días perdidos, que la situación, ya en sí apurada, de los obreros, se iba haciendo tan insostenible, que ocasionaría graves trastornos y la probable emigración de casi todos los trabajadores; denunciaba que no pequeña parte de este estado de cosas se debía á que la *Hidroeléctrica Española* consideraba á Madrid como suministro preferente.

Nada se hizo por las autoridades, como lo prueba el hecho de que, en Julio de 1918, el Sindicato minero de Cartagena solicitara la intervención del Gobierno para la mejora del servicio. Meses después, el Sindicato citó á una reunión magna de mineros, y precisamente cuando esto ocurría se encontraba en Cartagena el tantas veces nombrado ingeniero Sr. Arrojo, recogiendo los antec edentes para el informe que ya dijimos antes hubo de hacer por encargo del ministro de Fomento Sr. Cambó, y como en este informe refleja la inquietud que había en aquellos días en la vecina ciudad, copio del mismo el párrafo siguiente: «Durante todo el año ha sido bajo el voltaje y la frecuencia con que debía llegar la energía eléctrica á las minas para que los motores trabajaran en condiciones normales (á 500 voltios y 50 períodos); pero desde hace poco tiempo se ha agravado de tal modo el suministro de energía que da la *Hidroeléctrica*, que el clamoreo es general y muy justificado, pues el voltaje está casi siempre por bajo de 300 voltios y la frecuencia por bajo de 40, lo que no sólo hace que, á veces, los motores de extracción no puedan arrancar y las bombas centrífugas de acoplamiento directo tampoco funcionen, sino que causa una desorganización general en la marcha de la mina, que hace que el coste de producción sea más elevado de lo que debía ser; y como la casi totalidad de la energía que se consume en las minas es eléctrica, y éstas, en general, no conservan sus antiguas instalaciones de vapor, se ven obligados á trabajar con aquélla, á pesar de las malas condiciones en que se suministra. Es tan grande el malestar, que es fácil que, en el momento que estoy escribiendo esto, la Asamblea general de mineros, que debe reunirse en Cartagena, haya acordado la paralización de las minas de la Sierra, si en plazo breve no se da la energía con el debido voltaje y frecuencia, pues esta era, al parecer, la impresión que vi dominaba entre ellos, y el conflicto que se produciría sería gravísimo, porque quedaría sin trabajo la casi totalidad de la población obrera de la Sierra.»

Como preveía mi compañero, la Asamblea acordó ir al paro el día 1.° de Octubre, pero, á solicitud de las autoridades, se aplazó aquél hasta el día 10, y luego quedó sin efecto por haberse abastecido de carbón la Central térmica de San Antón, y con este motivo haber mejorado algo el servicio, siquiera fuera en su continuidad. Pero se presentó otro conflicto, debido á la pésima calidad del carbón suministrado, y que procedía de la mina *La Extranjera* de Puertollano, asunto en el que yo intervine, pudiendo comprobar que, más que de carbón, el suministro se había hecho de pizarra con vetillas carbonosas.

Como la principal causa del mal suministro de flúido eléctrico es debida á tener contratada más energía de la que pueden producir, continuaron casi sin interrupción las quejas, y en Septiembre de 1921, por orden del ministro de Fomento, una Comisión de esta Jefatura de Minas (de la que formé parte) fuímos á Cartagena para practicar una información detallada sobre este asunto, comprobando, como siempre, la falta de voltaje y de frecuencia, y, si bien con la primera se causan perjuicios, son muchísimo mayores los que ocasiona la disminución de frecuencia, además de ser una falta que adolece de carácter moral, por cuanto que el descenso de la frecuencia no se debe á causas fortuitas, sino voluntarias, por la regulación de las máquinas motoras, á fin de obtener una mayor capacidad de trabajo. En el informe se hacía notar que la *Unión Eléctrica de Cartagena* no había cumplimentado la Real orden de 14 de Agosto de 1920 (*Gaceta* del 26), que la obligaba á no efectuar nuevos contratos de suministro de flúido, sin previo informe técnico que justificase su capacidad, puesto que había hecho, después de dictada dicha disposición ministerial, varios contratos, entre ellos uno con la *Sociedad Española de Construcción Naval* de Cartagena, de lo cual resulta la anomalía de no poder suministrar energía á las minas, y, en cambio, tenerla para otras entidades; se proponía que se hiciera una revisión de todos los contratos, anulando los más modernos, y para los cuales no quedara capacidad, después de contar con toda la energía posible, incluso la que podía producir la Central térmica de San Antón. El informe, que se mandó con toda urgencia al Ministerio, corrió la misma suerte que todos los demás, pues nada se hizo.

Al informar ahora sobre la Sierra de Cartagena, me encuentro con que sigue la falta de voltaje, generalmente poco por encima de los 400 voltios, aunque algunos días llega á pasar los 450, y que la frecuencia oscila de 42 á 46 períodos; en cuanto á los cortes, siguen muy frecuentes y largos, y, según las noticias que corren estos días (primeros de Diciembre), muy agravados por ciertas averías ocurridas en el Salto del Molinar.

Además, la *Unión Eléctrica de Cartagena* estableció y cobra un impuesto mensual, que llama «Servicio industrial», y que consiste en una peseta por caballo de fuerza de los motores instalados, y cuyo impuesto hay que pagarlo, funcionen ó no; también obliga á los que solicitan corriente que le paguen el valor de la línea desde el transformador del sector correspondiente de la Sierra hasta el nuevo motor, cuyas líneas quedan luego á favor de la *Unión Eléctrica de Cartagena.*

El precio del flúido varía desde 25 á 10 céntimos el kilovatio, según el consumo que se haga, siendo el último precio cuando el gasto pasa de 40.000 kilovatios.

Como solución, sólo hay la revisión de los contratos y la clasificación de la capacidad de las Centrales de la *Hidroeléctrica Española* y la *Unión Eléctrica de Cartagena,* obligándolas á no suscribir contratos nuevos y á encender las Centrales térmicas en cantidad suficiente para cumplir los compromisos que tienen adquiridos. Hay otra solución que consiste en aumentar la producción de energía eléctrica, que se realizará cuando se ponga en marcha la nueva Central térmica (para quemar lignitos en polvo) que hay proyectada para el aprovechamiento industrial de la cuenca lignitífera de Alhama de Murcia, pero siempre debe ejercerse el control del Estado, para evitar que, por codicia, vendan más energía de la que producen.

La otra causa accidental, de carácter endémico, la constituye los explosivos, y aunque las clases de consumo corriente en la Sierra de Cartagena son muy limitadas, no debe olvidarse que el explosivo es de primera necesidad en la industria minera, y más necesario á ella que el pan á las grandes urbes.

Al crearse el monopolio, subieron de precio los explosivos, siendo el aumento de un 86,66 por 100 para la dinamita núm. 1, de un 50 por 100 para la dinamita núm. 3, del 28,57 por 100 para las cápsulas triples y del 80 por 100 para la mecha sencilla.

Al suprimirse el monopolio, á pesar de las esperanzas que había de que bajaran de precio los explosivos, no sólo no han bajado, sino que han experimentado otra nueva alza, que, en relación con los precios del monopolio, representan aumentos del 39,50 por 100 para la dinamita núm. 1, del 26,66 por 100 para la dinamita núm. 3, del 38,88 por 100 para las cápsulas triples y del 83,33 por 100 para la mecha sencilla.

Y si, para mejor relacionarlos, comparamos los precios actuales con aquellos que tenían antes del monopolio, resulta que la dinamita núm. 1 ha experimentado un alza del 160,41 por 100 sobre el valor de antes del monopolio, la dinamita núm. 3 el 90 por 100, las cápsulas triples el 78,57 por 100, y la mecha sencilla el 230 por 100.

El problema de los transportes en la Sierra de Cartagena es de muy difícil solución en cuanto al fácil acceso de las minas, ya que lo quebradísimo del terreno casi lo imposibilita por completo, pero sí puede resolverse el del arrastre al puerto, corrigiendo los abusos del tranvía á vapor de Cartagena á La Unión, y debe activarse la reparación de la carretera de Cartagena á El Estrecho, por ser arteria indispensable de la Sierra.

Claro es, que la construcción de los ferrocarriles que hay en proyecto, y que convergen en Cartagena, habría de reportar á la minería el beneficio correspondiente, pero el de más importancia para la Sierra sería un ferrocarril, que no hay ni en proyecto siquiera, y que uniera directamente á Cartagena con Alicante. Porque teniendo que pasar necesariamente por la zona minera, además de facilitar los transportes, establecería una saludable competencia con el que hay ahora.

Sólo queda una cuestión que tratar, y es la derivada de los impuestos que directa ó indirectamente pesan sobre la industria minera. Del primero, ó sea el del 3 por 100 sobre el producto bruto de los minerales á bocamina, debe estudiarse el modo de modificarlo, por resultar al presente un impuesto que se paga, no por realidades, sino por una ficción, como lo es el darle valor á los minerales á bocamina, por cuanto que muchas veces, después de practicadas todas la operaciones de laboreo y las necesarias para la puesta en venta del mineral, no queda beneficio alguno, y, sin embargo, la Hacienda ha cobrado un 3 por 100 de un beneficio completamente imaginario. Debe, pues, buscarse sustitutivo que sea más razonable y que gravite sobre beneficios realmente obtenidos.

De los otros impuestos no hay por qué ocuparnos, ya que no lo son desde el punto de vista de la minería. Sin embargo, sería conveniente se estudiara el modo de concertar los impuestos con las Cámaras mineras, en forma análoga como en otro tiempo se hizo con el Sindicato Minero de Cartagena.

Terminada la exposición del problema de la Sierra de Cartagena y de la indicación de las medidas que pueden adoptarse al tratar de resolverlo, hemos de ocuparnos, aunque sea brevemente, de las cuestiones sociales, puesto que, si aquél fuera resuelto favorablemente, el aumento de jornales y el respeto de las leyes vendría casi por sí sólo.

Mientras esto no llega, pues por muchas que fueran las disposiciones que pudieran dictarse, habrá de transcurrir bastante tiempo hasta que esas medidas puedan dar los frutos apetecidos, debe vigilarse cuidadosamente el cumplimiento de cuantas leyes de carácter social se han dictado, teniendo preferencia por el empleo de medios preventivos de accidentes; por el trabajo de los menores, tanto de los que hay en el interior de los minados como de los que se encuentran en la superficie, principalmente en los lavaderos y talleres de preparación mecánica, y por que se cumpla la jornada de ocho horas, por versar sobre estos tres puntos las principales infracciones que se han observado.

Los menores que he encontrado en la Sierra de Cartagena tenían edad suficiente para los trabajos en que estaban ocupados, y las infracciones observadas se han referido al número de horas que se les hacía trabajar; por tanto, no creo de necesidad proponer en el caso actual medidas de carácter extraordinario, como ya en otra ocasión tuve el honor de indicar para evitar

las certificaciones falsas que se emplean en Mazarrón; aquí basta con obligar á cumplir lo que el Reglamento de la ley del Trabajo de Mujeres y Niños determina.

Para poner de manifiesto la poca cuantía de los jornales que se pagan en la Sierra de Cartagena, pongo á continación el siguiente cuadro, en el que se ve que, no sólo no admiten estos jornales comparación con los similares de otras regiones mineras, sino que ni siquiera pueden parangonarse con los que se dan en cualquier parte á obreros empleados en oficios mucho menos penosos.

Jornales, en pesetas.	Antes de 1916.	En 1916.	Actuales.
Interior:			
Picadores con perforadoras	3,75	4,25	5,60
Idem con barrena á brazo	2,25	3,75	5,10
Pedriceros entibadores	3,50	4	5,75
Marreros	2,75	3,25	4,75
Ayudantes de las perforadoras	3,25	3,75	5,10
Vagoneros	2,75	3,25	4,50
Peones	2,75	3,25	4,40
Gavias	2,50	3	4
Exterior:			
Maquinistas de extracción	3,75	4,25	7
Motoristas	3	3,50	5
Amainadores	2,75	3,25	4
Palanquineros	2,75	3,25	4
Maestros lavadores	3,75	4,25	4,90
Idem de rollo	3	3,50	4,15
Peones	2,50	3	3,65
Chiquillos	1 2	1,15 2,15	1,75 2,50
Obreros calcinadores de blendas:			
Maestros	4	4,50	6
Sirvientes	3,25	3,75	5
Mecánicos y similares, en las minas	4,50	5	7

Al concluir, he de expresar una vez más la firme convicción que tengo de que cuantos pasos se den por el camino de la redención económica de la Sierra de Cartagena serán otros tantos hacia el camino de la resolución de la cuestión social de aquella minería, y que, como las leyes vigentes no resuelven de un modo categórico en sentido beneficioso todos los problemas enumerados, precisa estudiarlos en debida forma, á fin de implantar aquellas medidas conducentes á la salvación y mejora de la riqueza minera de la Sierra de Cartagena.

ELECCIÓN DE VISUALES DE REFERENCIA EN LAS DEMARCACIONES MINERAS

El *punto de partida*, como su nombre indica, es el fundamental para una demarcación minera, pues en él se apoyan, relacionados planimétricamente, los vértices y líneas que forman el perímetro que abarca el registro ó denuncio y que ha de constituir en su día la propiedad. Es, por tanto, indispensable que dicho punto de partida quede perfectamente determinado en el terreno, al efectuarse la demarcación, por medio de relaciones fijas é indubitables que permitan reconocerle de un modo exacto, en lo futuro, tomando como base los planos y datos que consten en el acta de la mencionada operación.

La antigua ley de Minas exigía la existencia de una labor legal, con la cual era muy fácil relacionar debidamente el punto de partida; pero las disposiciones vigentes han prescindido de este requisito y se limitan á consignar las prescripciones de que en el acto de la demarcación se coloquen mojones, tanto en el punto de partida como en los vértices del registro; mas lo cierto es, según hace observar muy atinadamente un comentarista (Prats y Pinteño: *Enciclopedia jurídica minera*, pág. 190), que esto no pasa de ser la «expresión de un buen propósito, que difícilmente se llevará á la práctica, ínterin no se dicten disposiciones complementarias en una ley y Reglamento especial de expropiación forzosa por causa de utilidad pública para la explotación de minas; porque como los terrenos de la superficie pueden pertenecer á propietarios que en la casi totalidad de las ocasiones están en pugna con los mineros, prohibiéndoles hasta el paso por sus heredades, ha de ser difícil convencerles que permitan que en el acto de la demarcación se coloquen mojones en sus fincas». Esto sin contar con que, transcurriendo las más de las veces un largo lapso de tiempo entre la operación expresada y el comienzo de las labores, como, por regla general, durante este período no tiene el minero derecho alguno sobre la superficie, nadie se halla obligado, en puridad, á la conservación de los hitos, y aquéllos, caso de haberse podido colocar, desaparecerán en breve, por razón natural ó intencionadamente.

Por todo lo expuesto, de no ser él mismo bien carácter ístico é inconfundible, debe hallarse referido el punto de partida á otros del terreno que permitan replantearle con facilidad y con seguridad, pues la naturaleza de la propiedad minera hace que revista á veces excepcional importancia una variación pequeñísima en la posición de su perímetro, por quedar dentro ó fuera de él porciones de criadero que llegan á tener considerable valor; y cualquier duda ó pretexto suele dar lugar en estos casos á enojosas reclamaciones y aun á largos y costosos litigios. Fundándose en estas consideraciones, exige el art. 45 del vigente Reglamento general para el régimen de la minería, aclarado por circular de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, de 24 de Junio de 1901, que respecto al punto de partida, los ingenieros «lo definan y fijen en el plano, siempre que sea posible, por el método de intersecciones directas y cálculo trigonométrico de sus coordenadas rectangulares, observándole desde otros dos vértices de la triangulación topográfica de la comarca, ó por el de intersecciones inversas, visando desde el punto de partida dos ó tres vértices de la citada triangulación. Si no fuese visible de ninguno de dichos vértices, que lo relacionen con los más próximos por un itinerario que parta de ellos, calculando las coordenadas rectangulares de sus vértices. Y si no existiese la red topográfica, se contenten con relacionarlo a tres puntos, por lo menos, de visual nada incierta, y que ofrezcan condiciones de larga permanencia en el terreno, como torres, chimeneas, esquinas de edificios, etc.; estos tres puntos podrían constituir un primer triángulo para un sistema de triangulación, que debería utilizarse para la demarcación de minas próximas y de deslindes».

La triangulación minera no existe en la mayoría de las comarcas, y, por consiguiente, el único método aplicable usualmente en la práctica es el tercero de los reseñados; es decir, el de relacionar el punto de partida con otros tres puntos de visual nada incierta, y vamos á ver cuáles son las condiciones más favorables de posición relativa de ellos que han de presidir á una elección acertada.

Es frecuente no encontrar en las proximidades puntos que se puedan considerar como suficientemente bien determinados y permanentes, para que sirvan de base á la fijación del punto de partida á rumbo y distancia, que es el procedimiento preferible para distancias cortas, y la cuantía de los depósitos señalados para las demarcaciones no permite, de ordinario, sin gravamen para el ingeniero actuario, efectuar una operación de enlace, con largo recorrido; por todo ello lo más corriente es que se limite á relacionar el punto de partida por medio de los rumbos de visuales dirigidas desde él á otros varios. Claro es que en apariencia el aludido punto queda así perfectamente determinado, pues la intersección de dos líneas rectas da forzosamente un punto único, y si, como acostumbra á hacerse, se da una tercera, ésta ha de ser concurrente con las otras dos. Pero ahondando un poco en el asunto se ve que para que las cosas ocurrieran así en la realidad, sería preciso que los aparatos topográficos y operaciones practicadas con ellos fuesen rigurosamente exactos, y, por desdicha, la perfección absoluta es cosa que escapa á los medios humanos; hay que tener presentes los límites de errores inevitables, que se traducen en que el punto matemático de la teoría adquiere en nuestro caso dimensiones superficiales, se agranda en forma tal, que desaparece no sólo el rigor científico del procedimiento, sino hasta las condiciones de admisibilidad del sistema en la práctica, caso de no tomarse precauciones especiales, sobre las cuales nos vamos á permitir llamar la atención, pues en el ejercicio de la profesión nos hemos encontrado con que por rutina ó inercia se siguen alguna vez ciertas normas viciosas, que conviene, á nuestro entender, sean desterradas, sin que lleguemos á meternos en disquisiciones más ó menos utópicas ó convenientes, respecto á si las demarcaciones deberían ser siempre relacionadas por triangulación con la red topográfica general ó por coordenadas geográficas; si, por el contrario, deberían ajustarse para mayor claridad á los accidentes naturales del terreno, siguiendo el precedente del Instituto Geológico, en las zonas reservadas al Estado, etc., para no atender más que á la realidad inmediata y tangible: esto es, á las disposiciones vigentes, según las cuales pueden existir minas sueltas, sin relacionar con los elementos expuestos, su perímetro ha de estar formado por lados múltiplos de 100 metros y perpendiculares entre sí, la operación ha de efectuarse á base de brújula, y no se exige labor legal que determine bien el punto de partida, pudiendo ser éste uno cualquiera del terreno, por todo lo cual lo más corriente es que el ingeniero al demarcar se limite á relacionarle en la forma que hemos dicho.

Estudiaremos separadamente la influencia que tiene en la exactitud de la operación la distancia á que se hallen los puntos visados, la de su posición relativa y el grado de precisión del aparato empleado.

1.º INFLUENCIA DE LAS DISTANCIAS Á LOS PUNTOS VISADOS.—Sea en la *fig. 1.ª*, P el punto de partida; V el punto visado; α el rumbo exacto y e el límite de

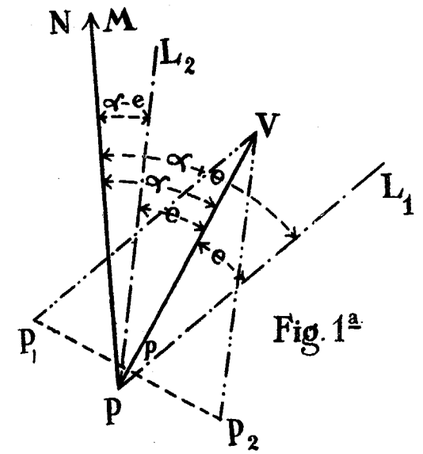


Fig. 1ª

apreciación con el aparato. La lectura que se haga con éste podrá ser una cualquiera de las comprendidas entre $\alpha + e$ y $\alpha - e$, que corresponderían, en rigor, respectivamente, á las líneas PL_1 y PL_2; y á la inversa, en cualquier punto dentro del ángulo P_1VP_2, formado por las paralelas trazadas desde V á las líneas anteriores, se puede obtener al visar V una misma lectura, la del rumbo exacto, por estar comprendidas sus diferencias con éste en el límite de error del aparato; por consiguiente, si intentamos replantear P partiendo de la visual dirigida á V, cualquiera de los puntos comprendidos dentro del ángulo mencionado puede parecernos exacto, á pesar de que, para la misma longitud de visual, lleguen á estar separados los extremos una distancia igual á $2\ P_1V\ sen.\ e$, conforme se deduce del triángulo rectángulo VP_1p, en el que

$$p P_1 = \frac{P_1 P^2}{2} = P_1 V\ sen.\ e.$$

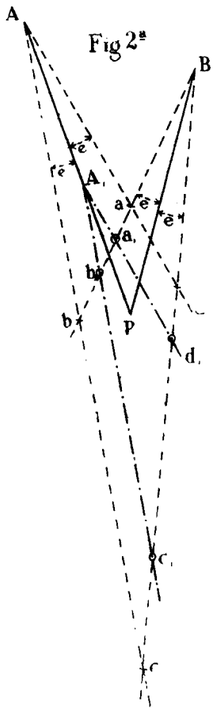
Análogamente, el punto P dista de los extremos $2\ PV\ sen.\ \frac{1}{2}\ e$; y como para ángulos muy pequeños, los senos son proporcionales á los arcos, podemos también escribir, sin error sensible, $PP_1 = PV\ sen.\ e = \frac{1}{2} P_1P_2$.

En cualquiera de las fórmulas anotadas, como e es fijo, para cada aparato, la indeterminación del punto, ó si se quiere, la imprecisión con que se le determina, crece proporcionalmente con la distancia á que se halla el punto visado. De aquí se deduce como primera con-

secuencia la conveniencia de que las visuales no se dirijan á puntos muy alejados.

Observaremos de pasada que el ángulo de error para el replanteo puede ser doble del introducido en la demarcación, por acumularse los de cada una de las dos operaciones, pero esto no hace más que reforzar el argumento expuesto, que es aplicable lo mismo al caso de determinación por coordenadas polares, á rumbo y distancia, que hemos seguido en cierto modo, que al de intersección de visuales.

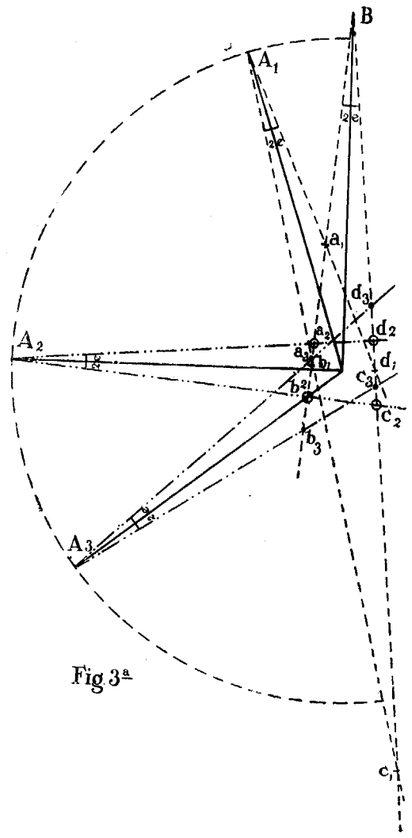
En efecto, consideremos éste último y supongamos *(fig. 2.ª)* que se visan desde P los dos puntos A y B. Los ángulos de indeterminación serán, como hemos



dicho, duplos del ángulo de error, y vendrán representados por cAd y bBc, formando sus intersecciones un cuadrilátero, *abcd*, dentro del cual pueden dar todos los puntos la misma lectura para cada una de las visuales. Si trasladamos A sobre la línea de rumbo exacto, á la posición A_1, menos distante, el nuevo ángulo se obtendrá trazando las paralelas á los lados del anterior y el polígono de imprecisión se reducirá al $a_1b_1c_1d_1$, que al quedar todo él comprendido dentro del *abcd*, es evidentemente menor, y por ello se ve confirmada la consecuencia que acabamos de exponer.

2.º Influencia de la inclinación mutua de las visuales.—Para mayor sencillez recurriremos también á la demostración gráfica y suponiendo fijo uno de los puntos, el B, haremos girar el otro alrededor del de partida, P, para tomar las posiciones $A_1 A_2 A_3$... y se ve que el cuadrilátero de imprecisión empieza por disminuir al pasar de B hacia la izquierda; llega á un mínimo al recorrer los 90º y vuelve á crecer nuevamente en menor proporción en los otros 90º. Esto puede observarse con gran facilidad dibujando el ángulo A y el punto P en un papel transparente, en el que se señalan las intersecciones en una de las posiciones más próximas á 90º, y colocándole sobre el papel en que está dibujado el ángulo B, de modo que coincidan los puntos P, y haciendo girar en estas condiciones al A, en la forma expuesta *(fig. 3.ª)*.

También puede demostrarse analíticamente, pero

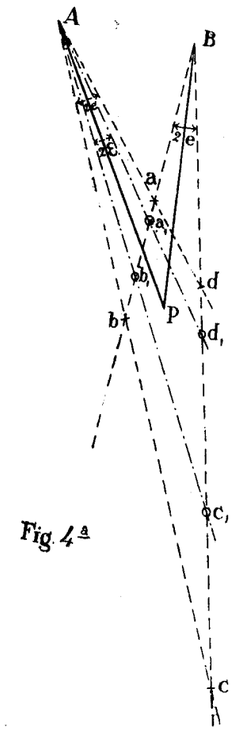


los cálculos á que nos conduciría el procedimiento, aun cuando sencillos, son engorrosos y largos, y no creo merezca la pena de entrar á detallarlos, cuando por lo expuesto se comprende con mayor sencillez el razonamiento.

La consecuencia que se deduce de lo anterior es que conviene que las dos visuales estén aproximadamente en ángulo recto.

3.º Influencia del error del aparato.—Es evidente que para todas las demás circunstancias iguales, el área de imprecisión varía en el mismo sentido que el ángulo de error, como se comprueba en la *fig. 4.ª*, en la que se ha supuesto que la visual A pueda ser referida á la B con el mismo error angular e con que se ha determinado ésta (caso de la brújula) ó con uno menor ε (caso de determinación de la primera por

rumbo y de la segunda mediante el ángulo que forma con la anterior, tomado con teodolito), dando en el primer supuesto el polígono *abcd* y en el segundo el



$a_1b_1c_1d_1$, que por estar comprendido todo él en el *abcd*, es claramente menor.

Como el error angular depende sólo del aparato empleado, lo único que puede hacerse para mejorar las condiciones de trabajo es que si se trata de un teodolito brújula, por ejemplo, no se emplee la brújula más que para la orientación de la primera visual y, por el contrario, se use el teodolito para la medición de todos los restantes ángulos.

Para terminar, diremos que hay muchas regiones en que las visuales suelen dirigirse siempre á un contado número de puntos culminantes del terreno y por ende muy alejados, á veces, ó que pueden formar sus alineaciones con el de partida, ángulos que se separan mucho del recto, cuando según lo que antecede debiera hacerse lo contrario; y así ocurre que en ocasiones se andan en el campo varias decenas de metros, siempre dentro de las visuales asignadas, sin dar con el punto de partida, pues basta notar que para un error de aparato de 15′, ó sea el corriente de la brújula, la separación entre los puntos, en sentido perpendicular á la visual, será conforme hemos dicho $2L\ sen.\ e$, y como $sen.\ 15' = 0'0043633$, para una distancia nada más que de 15 kilómetros, la indeterminación en este sentido es ya de más de 130 metros.

En resumen; deben dirigirse por lo menos tres visuales, cuando no pueda establecerse la relación á rumbo y distancia, y de ellas, una puede, y aun debe, ser á un punto saliente, aunque sea alejado, que se tome en cuantas ocasiones sea posible y que servirá de orientación general para las relaciones de posición de diversas minas separadas; pero las otras dos, por lo menos, y de preferencia tres, deben dirigirse á puntos cercanos y formando entre sí ángulos aproximadamente rectos si son dos, ó de 120º si son tres. La primera será la única que se tome con brújula, para determinar su rumbo, y las otras, á ser posible, se tomarán con teodolito, determinando los ángulos que forman entre sí y con la primera. Pueden considerarse como puntos buenos para dirigir estas visuales cualquier accidente notable del terreno, un asomo de roca, en donde estos no sean frecuentes; una variación ó contacto de estas; el extremo de un acantilado; un dique ó filón, dentro de las rocas, etc., con tal de que se definan en el acta con exactitud. Raro será no encontrar algo aprovechable, y como se ve, la aplicación de estos principios no implica mayor trabajo ni exige que se invierta más tiempo. En cuanto á las distancias límites para los puntos visados, dependen del error del aparato y en todo caso su determinación sale del marco que nos hemos trazado para el presente artículo.

Enrique CONDE,
Ingeniero de Minas.

ESTADO ACTUAL DE NUESTROS CONOCIMIENTOS SOBRE EL CARBÓN

XXIII

Estudio de los elementos que revela el examen microscópico del carbón

e) Esporas

Desde Whittam (1833) viene siendo llamada la atención sobre la frecuencia con que se presentan las esporas en el carbón. En 1857 Balfour publicó algunos dibujos de las mismas.

Posteriormente, raro ha sido el investigador que no ha publicado curiosas microfotografías de tales elementos, algunas de los cuales reproducimos á continuación. Entre los trabajos más interesantes sobre las esporas merecen citarse los de White y Thiessen (1913), Lomax (1915), Jeffrey (1915), Stopes y Wheeler (1918) y Seyler (1923).

Efectivamente, las esporas, que caracterizan á las criptógamas vasculares, ó sea á la familia á que pertenece la mayor parte de la flora del carbonífero, figuran entre los elementos organizados y visibles más abundantes en el carbón.

Su aspeto al microscopio es muy distinto, según se trate de secciones paralelas ó normales á la estratificación. En el primer caso la espora presenta una forma groseramente circular y en el segundo adopta formas ovaladas, muy aplastadas, y como de la espora sólo se conserva su envolvente, el espacio central aparece reducido á una línea obscura más ó menos perceptible. En uno y otro caso las paredes que forman

la envolvente de la espora son completamente transparentes, y, examinadas por transparencia, su color varía del amarillo al rojo anaranjado. En luz reflejada se caracterizan por su brillo.

La *fig. 17* (× 200) es una ampliación de una zona de la *fig. 4.ª* En ella pueden verse varias esporas y en

Fig. 17.

una de ellas muy marcada la faja mate y opaca central de que antes hablamos.

Las *figuras 18* (× 30) y *19* (× 40), publicadas por

Fig. 18.

Stopes y Wheeler (1), contienen también macrosporas muy características.

Son sumamente curiosas las deformaciones sufridas

Fig. 19.

por las esporas, y, además, como son producidas por el vegetal, formando grupos de cuatro presentan una forma tetraédrica, siendo perceptible, en muchos casos, esta estructura trirradiada, que les es característica y permite diferenciarlos de las algas, resinas y otras formas muy semejantes y presentes también en el carbón. Dicha forma trirradiada puede observarse perfectamente en la *fig. 20* (× 25) publicada por Thiessen.

Las *figuras 21 y 22* (× 50), obtenidas por Seyler (2) empleando luz reflejada, corresponden á secciones paralelas á los planos de estratificación del carbón. La *fig. 21* es un corte de una espora, que aparece como un disco casi perfecto. La *fig. 22* es un grupo de cuatro

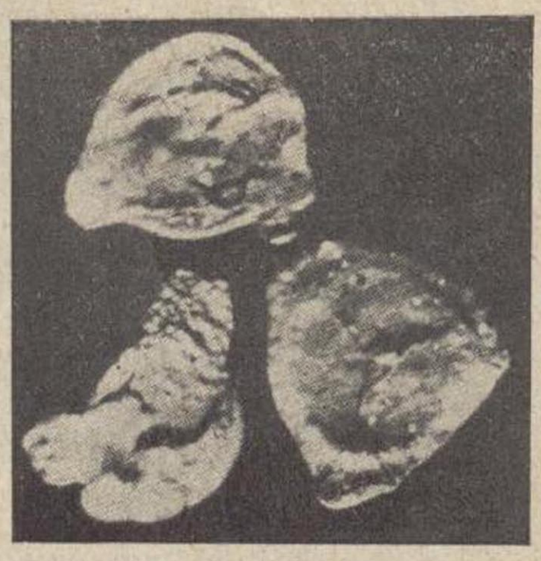


Fig. 20.

esporas, tres de las cuales son perfectamente visibles y la cuarta aparece muy deformada.

Fig 21.

Podríamos reproducir otras muchas microfotografías, pero creemos basten las anteriores para familiarizarse con esta clase de restos vegetales del carbón. Unicamente insistiremos sobre la importancia y utilidad práctica de la concienzuda observación de tales

Fig. 22.

restos cuya forma particular caracteriza en ciertos casos á alguna capa de carbón, lo que puede contribuir á resolver importantes problemas geológicos frecuentes en la práctica de la minería del carbón.

Si se comparan las esporas de los vegetales actuales con las que se reconocen en el carbón, se comprobará que muchas especies de ésta son de mucho mayor tamaño que las vivientes, y de envolventes sumamente gruesas. Y esto es tan exacto que no es raro encontrar

(1) *The constitution of coal*, figuras 14 y 15.
(2) *Fuel*, Agosto de 1923.

la envolvente de la espora son completamente transparentes, y, examinadas por transparencia, su color varía del amarillo al rojo anaranjado. En luz reflejada se caracterizan por su brillo.

La *fig. 17* (× 200) es una ampliación de una zona de la *fig. 4.ª* En ella pueden verse varias esporas y en

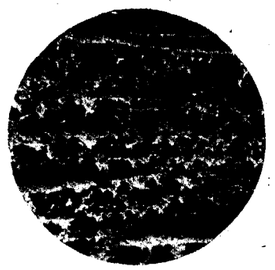


Fig. 17.

una de ellas muy marcada la faja mate y opaca central de que antes hablamos.

Las *figuras 18* (× 30) y *19* (× 40), publicadas por

Fig. 18.

Stopes y Wheeler (1), contienen también macrosporas muy características.

Son sumamente curiosas las deformaciones sufridas

Fig. 19.

por las esporas, y, además, como son producidas por el vegetal, formando grupos de cuatro presentan una forma tetraédrica, siendo perceptible, en muchos casos, esta estructura trirradiada, que les es característica y permite diferenciarlos de las algas, resinas y otras formas muy semejantes y presentes también en el carbón. Dicha forma trirradiada puede observarse perfectamente en la *fig. 20* (× 25) publicada por Thiessen.

Las *figuras 21 y 22* (× 50), obtenidas por Seyler (2) empleando luz reflejada, corresponden á secciones paralelas á los planos de estratificación del carbón. La *fig. 21* es un corte de una espora, que aparece como un disco casi perfecto. La *fig. 22* es un grupo de cuatro

Fig. 20.

esporas, tres de las cuales son perfectamente visibles y la cuarta aparece muy deformada.

Fig 21.

Podríamos reproducir otras muchas microfotografías, pero creemos basten las anteriores para familiarizarse con esta clase de restos vegetales del carbón. Unicamente insistiremos sobre la importancia y utilidad práctica de la concienzuda observación de tales

Fig. 22.

restos cuya forma particular caracteriza en ciertos casos á alguna capa de carbón, lo que puede contribuir á resolver importantes problemas geológicos frecuentes en la práctica de la minería del carbón.

Si se comparan las esporas de los vegetales actuales con las que se reconocen en el carbón, se comprobará que muchas especies de ésta son de mucho mayor tamaño que las vivientes, y de envolventes sumamente gruesas. Y esto es tan exacto que no es raro encontrar

(1) *The constitution of coal*, figuras 14 y 15.
(2) *Fuel*, Agosto de 1923.

ejemplares visibles á simple vista y que pueden separarse del carbón con el auxilio de un cortaplumas.

Las macrosporas vivientes suelen tener un milímetro de diámetro, en tanto que las fósiles miden tres y aun más milímetros de diámetro. Pero no todas las macrosporas (♀) son de dicho tamaño existiendo muchas especies cuyas dimensiones se aproximan al de las microsporas (♂) de otras plantas, cuyo diámetro es sólo de 0,03 milímetros. Lo que sí se ha comprobado es que las esporas del hullero son, en general, de mayor tamaño que las de los carbones más modernos.

Aunque de un modo general puede decirse que las esporas se encuentran en todos los carbones, existen algunos de tipo canoloide constituidos casi íntegramente por tales corpúsculos reproductores; tal es el caso de la capa llamada Better bed. En un lignito americano Thiessen ha podido comprobar que el 20 por 100 de la masa estaba formada por envolventes de esporas y de polen.

Justo es, pues, que digamos algo acerca de la naturaleza química de elementos que en tan importante proporción entran en la composición de muchos carbones.

Empezaremos haciendo notar que aun antes de ser identificados como esporas, ya se les asignaba composición análoga á la de las resinas. Así lo hicieron Lindley y Hutton (1833) y Bennett (1854).

Citóse después de su identificación, y en apoyo de tal teoría, que las esporas de las hicopodiáceas actuales son ricas en resinas, olvidando que en tanto no se comprueba que sus cutículas lo son no puede hacerse extensiva tal suposición á las esporas del carbón, representada sólo por sus cutículas.

Y, efectivamente, Stopes y Wheeler han tratado con piridina esporas de licopodiáceas vivientes y aunque en ocasiones se ha disuelto un 20 por 100 de la masa de la espora, no ha revelado el microscopio la menor alteración de la cutícula, lo que demuestra que los principios resinosos no están contenidos en la envolvente.

Yo he aplicado el mismo tratamiento, con idéntico resultado, en algunas esporas separadas del carbón. ¿Cómo, pues, sostener su carácter resinoso?

Este es otro de los puntos á investigar. No olvidemos que estamos tratando de cuestiones cuyo estudio apenas está iniciado, y del que son de esperar grandes resultados.

JUAN SÁNCHEZ Y ARBOLEDAS
Ingeniero de Minas.

Ojos Negros, Junio de 1924.

Sección oficial.

Real orden fijando las plantillas de los distritos mineros reorganizados.

Excmo. Sr.: En cumplimiento de lo dispuesto por el Real decreto de 3 de Julio último,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer:

1.º Que se fijen para los distritos mineros reorganizados por virtud de la vigente ley de Presupuestos las siguientes plantillas:

Badajoz-Cáceres: Un ingeniero jefe, jefe del Cuerpo; dos ingenieros subalternos; dos auxiliares; dos escribientes delineantes.

Barcelona-Gerona-Lérida-Tarragona: Un ingeniero jefe, jefe del Cuerpo; un segundo jefe, jefe del Cuerpo; cinco ingenieros subalternos; tres auxiliares; dos escribientes delineantes; un celador de Minas.

Coruña-Lugo-Orense-Pontevedra: Un ingeniero jefe, jefe del Cuerpo; tres ingenieros subalternos; dos auxiliares; un escribiente delineante.

Granada-Málaga: Un ingeniero jefe, jefe del Cuerpo; tres ingenieros subalternos; dos auxiliares; dos escribientes delineantes.

Madrid-Guadalajara-Cuenca-Segovia-Toledo: Un ingeniero jefe, jefe del Cuerpo; cinco ingenieros subalternos; dos auxiliares; dos escribientes delineantes.

Valencia-Alicante-Castellón-Teruel: Un ingeniero jefe, jefe del Cuerpo; cuatro ingenieros subalternos; dos auxiliares; dos escribientes delineantes; un celador de Minas; y

2.º Que antes del 1.º de Noviembre próximo se proceda á efectuar la reorganización general de los servicios del ramo de Minas, publicándose las plantillas definitivas que habrán de regir para todos ellos.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 19 de Agosto de 1924.—*Primo de Rivera.*—Señor subsecretario del Ministerio de Fomento.

Real orden complementaria de la de 19 último.

Excmo. Sr.: Vista la Real orden fecha 19 del actual aprobando las plantillas que han de regir para los Distritos reorganizados por virtud de las prescripciones de la vigente ley de Presupuestos:

Considerando que la reorganización de servicios en las dependencias provinciales del ramo de Minas hacen necesario el pase á la situación de excedencia forzosa de algunos ingenieros de diversas categorías, así como el traslado de otros:

Que es necesario, con arreglo á las prescripciones del Real decreto de 23 de Julio último, consultar á los distintos Centros del expresado ramo si hay ingenieros que voluntá-

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una manivela para el desembrague.

Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

riamente acepten la situación de excedencia, siendo asimismo indispensable, en cumplimiento de las prescripciones del Decreto-ley de 1.º de Febrero del corriente año sobre provisión de destinos, conocer el informe de la Junta de Personal antes de acordar en definitiva los traslados á que hubiere lugar, lo que imperiosamente exige un plazo superior á lo que resta del mes actual,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer, como aclaración al Real decreto de 3 de Julio último, relativo á reorganización de servicios en los Distritos mineros, que se formalicen en la misma forma que hasta ahora en los suprimidos la nómina del mes de Septiembre próximo.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 21 de Agosto de 1924. —*Primo de Rivera.*—Señor general subsecretario encargado del Ministerio de Fomento.

Real orden sobre excedencia forzosa de funcionarios técnicos de Fomento.

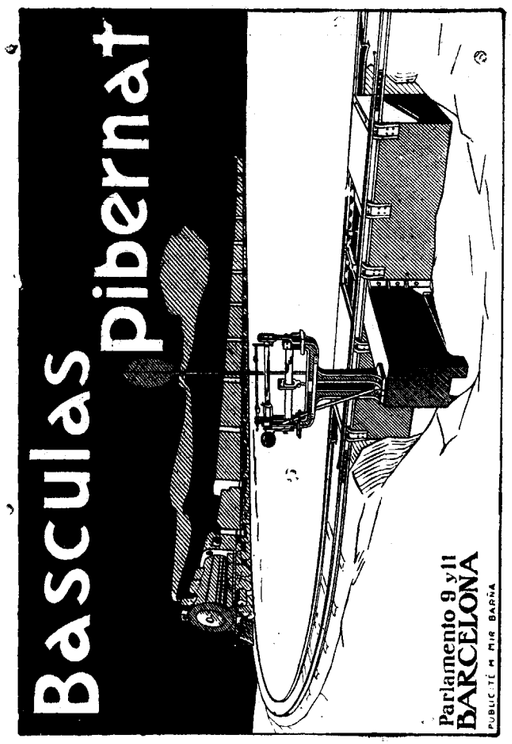
Ilmo. Sr.: Habiendo de pasar á la situación de excedencia forzosa algunos funcionarios técnicos dependientes de este Ministerio, por virtud de modificaciones introducidas en la vigente ley de Presupuestos, y teniendo en cuenta las prescripciones del Real decreto de 23 de Junio último,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer:

1.º Que en aquellos casos en que los funcionarios de los Centros ó Dependencias suprimidas no puedan ser incorporados en su totalidad á los análogos que por haber aumentado sus servicios tengan mayor personal en las nuevas plantillas para ellos aprobadas, pasarán á la situación de excedencia forzosa los que dentro del conjunto de las Dependencias suprimidas ocupen los últimos puestos en el escalafón de la categoría respectiva, á menos que en el general del Cuerpo en cada una de ellas haya personal voluntario para pasar á tal situación, al cual se dará preferencia de antiguo á moderno.

2.º Que las plazas que deban cubrirse en los Centros ó Dependencias cuyas plantillas se modifiquen por aumento de servicios serán ocupadas por los funcionarios que cesen en los suprimidos, eligiéndolos por orden de rigurosa antigüedad en la categoría, entendiéndose que, no obstante lo dispuesto en el párrafo primero del art. 6.º del citado Real decreto, los que las obtengan podrán en lo sucesivo solicitar nuevos destinos sin servir en aquéllas los dos años.

Lo que de Real orden digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 22 de Agosto de 1924.—El subsecretario encargado del despacho, *Vives*.—Señor subdirector de Minas é Industrias Metalúrgicas.



Variedades.

El antimonio.—De un artículo de M. Eymael en *La Métallurgie* y de otros textos recientes vamos á dar á continuación un resumen acerca de este metal.

El antimonio es uno de los más importantes entre los metales que podemos llamar de segundo orden. Su consumo ha sido considerable durante la guerra; es sabido, en efecto, que la principal propiedad del antimonio es la de endurecer el plomo, y eso le hace de preciosa utilidad en la fabricación de municiones: con plomo antimonial se preparan las balas de sckrappnells; los proyectiles de núcleo plomizo contienen dos terceras partes de antimonio. Los otros empleos del antimonio, en forma de plomo antimonial al 10-12 por 100, son: la preparación de caracteres de imprenta (aleación que tiene la propiedad de dilatarse ligeramente durante el enfriamiento, con lo que se asegura el completo relleno de los moldecitos y la formación de letras con aristas vivas y perfectas); la obtención de planchas estereotípicas de metal inglés (Sb.-Sn.) de metal antifricción, de aparatos mecánicos tales como bombas centrífugas para ácidos, etc.

Las sales y óxidos de antimonio son también muy utilizados; se aplica, por ejemplo, el óxido de antimonio como sucedáneo del óxido de estaño en la industria cerámica, en

SE HA PUESTO A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

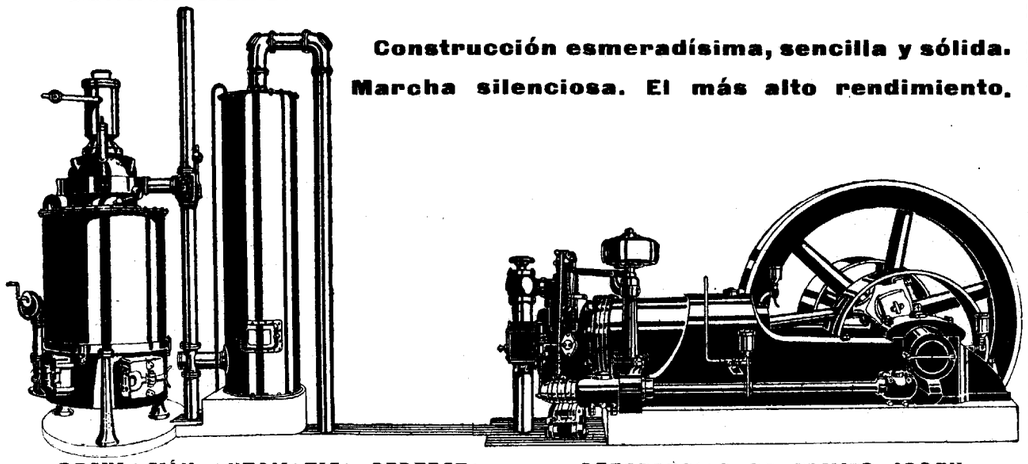
TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluídos los gastos de envío certificado.

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.

Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMATICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

Representante único para España: **Pablo Zenker, Madrid,** **Mariana Pineda, 5.**

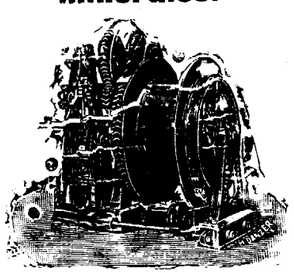
MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

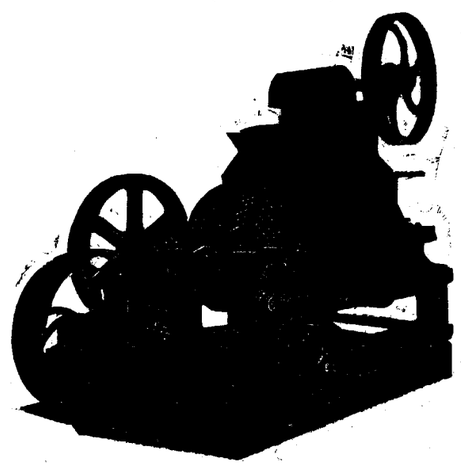
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

la de esmaltes, en la de vidrio; el trióxido puede reemplazar al albayalde en la pintura; el tricloruro se utiliza para el bronceado del hierro, de los cañones de fusil, por ejemplo; el sulfuro anaranjado de antimonio, como pigmento y agente de vulcanización en la fabricación del caucho ó goma elástica.

Hállase este metal en la naturaleza en forma de óxido y de sulfuros, pero la mena corriente es el sulfuro ó estibina.

De él se extrae el óxido ó flores de antimonio y el *régulo* que es el metal aislado. En Inglaterra se opera por precipitación, por el hierro, del antimonio, método aplicable á los minerales ricos, de 50 por 100 ó más. En Francia se ha ideado el método del cubilote para menas pobres, que consiste en tostar el mineral y recoger en cámaras de condensación el óxido formado; este óxido es vendido directamente si es bastante puro y blanco, ó bien reducido por carbón y transformado en régulo.

El método más sencillo para afinar el régulo consiste en fundirlo en crisoles con una mezcla de sosa, sal común y mineral de antimonio oxidado puro. Los metales extraños y demás impurezas se escorifican y se saca un metal casi puro, con aspecto brillante, de un gris de plata, muy frágil y fácil de pulverizar.

Hay un origen secundario de antimonio, como subproducto de ciertos minerales de oro, de plata y plomo, los cuales dejan una proporción de aquel metal, aleado con el plomo. Para esta aleación hay buena demanda, porque es más barata que la que se prepara con metales puros, y de aquella nunca se separa el antimonio, sino que se utiliza como tal.

También se obtienen anualmente algunos miles de toneladas de antimonio de la refundición de metales viejos.

La producción de antimonio está limitada á algunas regiones. La China da las tres cuartas partes. Hay allí más de 100 empresas mineras, principalmente en la región central del Oeste. La mayor parte de esa producción se exporta á Europa en estado de mineral ó de *antimonio crudo*, que es el sulfuro separado por licuación de la ganga.

El Japón produce también cantidades importantes, aunque de año en año van decreciendo. Es que los criaderos de antimonio tienen en todas partes una existencia efímera, se agotan rápidamente.

En América del Norte, la extracción es pequeña. En Perú y Chile hay algunos yacimientos, ordinariamente en los Andes, de 3.600 á 4.200 metros de altitud. Pequeñas cantidades se extraen en Turquía. De Australia exportan á Inglaterra mena de antimonio en cantidades crecientes. Francia produce poco; los criaderos valen poco; un solo ejemplo de persistencia de explotación se ofreció en Le Genest, donde se ha podido explotar fructuosamente una columna ó árbol de estibina hasta 360 metros de profundidad; las minas de Auvernia han tenido que abandonarse por la competencia de la importación de mineral de China.

La región de Constantina (Argelia) posee en Ued Rummel criaderos de antimonio. Este mineral es tratado en Langeac (Haute-Loire) donde se produce régulo y plomo antimonial de 91 por 100 *Pb*. En Hamman M'Bail, también de la provincia de Constantina, se extrae una mena que es un antimoniato de hierro y calcio, que contiene hasta 40 por 100 *Sb*, á más de plomo y zinc.

En España no se extrae actualmente nada de antimonio.

La Sociedad francesa *Le Stibium* fabrica el óxido con destino á la pintura. La cerusa está en Francia prohibida casi por completo, y el blanco de zinc sale caro; se procure reemplazar estos dos cuerpos por el óxido blanco de antimonio. Pero es difícil eliminar de éste por completo el ácido sulfuroso que retiene. La sociedad *Le Stibium* reemplaza los lavados ordinarios por lixiviaciones con decantaciones sucesivas convenientemente espaciadas; después de tres lavados con pequeñas cantidades de agua y sus correspondientes decantaciones durante doce horas, el óxido está prácticamente exento de ácido, y se le seca por un procedimiento cualquiera.

Para obtener directamente el *azufre dorado de antimonio* y el *bermellón de antimonio* es factible combinar directamente con el sulfuro natural Sb_2S_3, la cantidad de azufre necesario para obtenerlos.

D. Rafael Claveria.—Ha fallecido en Azuara, provincia de Zaragoza, el joven ingeniero de Minas D. Rafael Clavería. Era natural de Letux, de dicha provincia. Salió de la Escuela de Ingenieros de Minas el año 1917. El malogrado ingeniero había sido hasta fecha reciente director de las minas de azufre de Libros, de *La Industrial Química de Zaragoza*, y después se había dedicado á asuntos particulares.

Lo que puede ser la producción de trigo en España.—Es muy interesante el artículo que sobre este tema publica en la revista *La Información Agrícola* el nuevo director de la Granja Agrícola de Valladolid, Sr. Gayán, pues asegura con toda su autoridad de ingeniero y de funcionario, que se puede triplicar la producción media de nuestros secanos. Es cuestión de querer... y, naturalmente, de saber los que no saben.

Cuando se encargó recientemente de la Granja, dos cosas fijaron su atención: la malísima calidad de gran parte de sus tierras de secano y lo espléndido de su sembrado, que pregonaba la inteligente labor del ingeniero Beinages, antecesor de Gayán.

La cosecha ha correspondido á lo que se esperaba, mientras que en gran parte de la región ha sido deficiente, después de una primavera sin agua, ó de lluvia muy retrasada. Lo mismo ocurre en la Granja todos los años, como fruto de los estudios allí practicados.

Se refiere uno de éstos á comparar la producción del trigo obtenido sobre barbecho bien hecho y sobre leguminosas bien cultivadas.

Una serie de estas plantas se dedica á la producción de granos; se siega otra al estado herbáceo para utilizarla como forraje verde ó para su conservación, ya henificada, ya por medio del ensilaje, y otra serie, por último, se incorpora totalmente al terreno, enterrándola como abono sideral.

Veamos ahora las producciones medias, obtenidas según estos distintos casos:

Trigo obtenido sobre barbecho, 16,78 quintales métricos.

Idem sobre leguminosas dedicadas á la producción de granos, 15,60 ídem.

Idem sobre leguminosas segadas en verde, 22,90 ídem,

Idem sobre leguminosas enterradas como abono sideral, 26,76 ídem.

Para alcanzar estas producciones la Granja no ha hecho, milagro alguno, dice el Sr. Gayán. Se ha limitado á cultivar bien, alzando bien los rastrojos inmediatamente después de segar; á barbechar con esmero, dando labores profundas, en tiempo oportuno; á sembrar en líneas pareadas para poder de este modo binar constantemente los sembrados en primavera, persistiendo en la frecuencia de esta labor; y, por último, á fertilizar lo necesario, tanto los cereales, como las leguminosas. No creemos, dice, que esto sea inasequible á los labradores.

Y es de notar que se logran tales resultados con clima

rudo y tierra pobre. Mejor se logrará en las regiones en que la Naturaleza ayuda.

En cambio de eso, la producción media de trigo en secano es de 8 ó 9 quintales métricos por hectáreas, y en regadío 17,50 quintales, que es también cifra mezquina, inexplicable, según el autor, el cual concluye recordanddo la vieja copla: A las Indias van los hombres; á las Indias, por ganar; en España están las Indias, si quisieran trabajar.

Exportación de mineral de Melilla.—La exportación de mineral de hierro por el puerto de Melilla está en auge. En los siete meses que van de este año hasta fin de Julio la exportación ha sido de 258.915 toneladas, de las que 24.500 son de la *Compañía Setolázar* y el resto de la *Sociedad Española de Minas del Rif*.

El plomo tunecino.—Va recobrando seria importancia la explotación de las minas de plomo de Túnez. En el mes de Abril, que es el último mes de que se han publicado datos, se han producido 2.950 toneladas de mineral. En Argelia, la producción de Abril es mucho menor que la de Túnez, 1.130 toneladas, pero tampoco es insignificante.

El nuevo crucero.—He aquí las características del nuevo crucero explorador *Méndez Núñez*, que forma parte del segundo programa naval:

Eslora, 140,82 metros; manga, 14,02 ídem; calado, 4,42 ídem; desplazamiento, 4.725 toneladas; velocidad, 29 millas; potencia de máquinas, 45.000 caballos.

Sus calderas están habilitadas para quemar carbón y petróleo.

Su armamento es el siguiente: seis cañones de 15 centímetros, cuatro ídem de 47 milímetros, antiaéreos; uno ídem de desembarco, cuatro ametralladoras y cuatro tubos gemelos triples para lanzar torpedos.

Este barco ha sido construído por la *Sociedad Española de Construcción Naval* en el arsenal del Ferrol y recientemente ha realizado sus pruebas con resultado altamente satisfactorio, rebasando en ellas las condiciones previstas en el contrato.

Las Escuelas de Ayudantes de Minas.—De Real orden se ha dispuesto, en evitación de perjuicios á los alumnos de las suprimidas escuelas de ayudantes facultativos de Huelva, Linares y Almadén, que continúen dándose las enseñanzas á dichos alumnos, pero sin que puedan admitirse en ellas nuevos escolares.

Asimismo se ha dispuesto de Real orden que no comiencen hasta el curso de 1925 á 1926 las escuelas prácticas de obreros creadas en Mieres, Bilbao, Cartagena, Huelva, Linares y Almadén, y que en el plazo de tres meses informen los subdirectores de las escuelas de ayudantes acerca del plan de estudios y organización de los nuevos Centros.

En las anteriores disposiciones no hay nada referente á la suprimida escuela de Vera ni á la creada en Belmez.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle del F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMIREZ ESCUDERO.—Uribitarte, 1.—BILBAO

Se vende la Mina "San Miguel",
de pirita de hierro y ferro-cobriza, situada en el término municipal de Almonaster la Real (Huelva), con extensos terrenos, importante embalse de agua, central hidro-eléctrica, instalaciones completas para la minería, ferrocarril de vía estrecha á enlazar con el de Zafra-Huelva.
Reservas de dichos minerales por explotar á la vista y probabilidades de nuevos descubrimientos.
Para tratar dirigirse al *Director Minas San Miguel, Tamujoso, línea Z.-H. (Huelva).*

MACHACADORA
Se desea comprar una que sirva para triturar dolomia que tenga aproximadamente 20 cm. por 30 cm. de boca y sirva para triturar desde 20 á 1 c. c.
Dirigir las ofertas al *Apartado núm. 41, Santander.*

Compresor Dujardin, horizontal, de vapor, tipo automotor, **nuevo,** doble efecto, cilindro de vapor *compound* de condensación, potencia normal 210 caballos, gasto efectivo 30 m.³ por segundo, velocidad 75 v. p. m., presión de impulsión 7 kg., presión admisión vapor hasta 10 kg., corrida 750 mm., **se vende.**
Dirigirse á REVISTA MINERA, *Villalar, 3, Madrid.*

MAQUINAS DE PLANEAR de 2 á 3 mts. carrera
TORNOS RÁPIDOS tipo americano de 1900 × 220 mm.
Altos Hornos de Cataluña. — Barcelona.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—En los Estados Unidos los productores de cobre electrolítico piden 13,62 centavos por libra; pero los consumidores continúan reservados, y no compran más que lo indispensable para cubrir sus necesidades. Aquéllos siguen haciendo propaganda á favor de derechos arancelarios protectores para el cobre, como los hay para otros artículos. Según Mr. Paine, presidente del *Copper Range Co.*, este metal debía alcanzar en los Estados Unidos un precio de 18 centavos para que diera suficientes beneficios á los mineros y fundidores.

El *standard* apenas se ha movido en Londres durante la última semana, y cerró oficialmente el viernes 22 de £ 63.5 á £ 63.12.6 al contado y á £ 64.10/£ 64.12.6 á tres meses.

El electrolítico se hizo dicho día á £ 68/£ 68.10; las barras para alambre, á £ 68.10; el *best selected*, á £ 67/£ 68.5; las chapas, á £ 94.

Estaño.—Mercado muy firme. El viernes 22 cerró á £ 257.10/£ 257.15 al contado y á £ 258.10/£ 258.15 á tres meses.

En el mes de Julio se importaron en el Reino Unido 5.242 toneladas de mineral de estaño, de las que 4.625 fueron de Bolivia y 15 de España.

Plomo.—Mercado tranquilo y estacionado, sin grandes transacciones. Los consumidores compran sobriamente, apareciendo como bien provistos. Durante la semana que concluye hoy se acusa una pequeña baja de 3 á 4 chelines; pero hay que tener en cuenta que la semana anterior había habido una subida de 22 chelines y 6 peniques al contado y de 17 chelines y 6 peniques á término.

Los arribos en la presente semana han sido de 5.700 toneladas de galápagos, y en lo que va de mes, 18.600 toneladas. En los últimos días llegó un vapor con 2.000 toneladas de Méjico.

El viernes 22 se cotizó oficialmente: en operaciones al contado, á £ 32.16.3, y en operaciones á término, á £ 32.2.6.

En los Estados Unidos, sin variación. Mantiénese el precio fijado la semana anterior de 7,75 centavos.

Zinc.—También ha estado el mercado poco movido, si bien con tendencia un poco más firme. El cierre fué el día 22 á £ 32.18.9 al contado y á £ 32.12.6 á término. La diferencia con respecto á la semana anterior fué pequeña, como se ve: una subida de 5 chelines y 2 ½ chelines, respectivamente.

La producción de los Estados Unidos en Julio ha sido de 42.913 toneladas cortas (de 2.000 libras).

Plata.—El viernes 22 se cotizó la plata *standard* á 34 1/8 peniques, lo mismo la pronta entrega que las operaciones á término, contra 33 3/4 la semana anterior, ambas posiciones; es decir, que ha habido una subida de 3/8 peniques. Mucho negocio en la Bolsa de Londres en estos días; buenas compras de la India y del Continente, así como los Estados Unidos han sido más bien compradores que vendedores. El último precio de los Estados Unidos es 68 5/8 centavos la onza de fino.

La semana anterior la importación en el Reino Unido fué de 9.715.611 onzas, y la exportación de 1.385.544 onzas.

Oro.—Se cotiza en Londres á 91 chelines 8 peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 135.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 50 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—7 chelines y 6 peniques por libra, ha fijado la Asociación del Bismuto desde el día 18.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra

Platino.—£ 26.10 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 13.2.6 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 40 á £ 45 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 23 peniques nominal por unidad en el Continente; clase 2.ª, á 22 peniques Del Cáucaso de 24 peniques por unidad.

Molibdenita.—De 85 por 100, 51 chelines á 51 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_2, para cantidades grandes, 50 chelines tonelada.

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. según calidades.

Carburo de calcio.—£ 16 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia, (48 por 100), £ 9; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, de £ 14 á £ 15 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, á 10 chelines y 3 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 15 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 260 á 300 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 58
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, Almadén:

Precio, 14 libras esterlinas el azogue destinado á la exportación, y 440 pesetas el destinado á las industrias españolas; precios netos, al contado y sin descuento, sobre vagón Almadenejos. Los pedidos al Consejo de Administración de Almadén, Fernanflor, 2, primero, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	30/0
Newport, cribados	28/0
Idem, menudos	19/0
Newcastle, cribados de vapor	24/0
Idem, menudos	17/0
Idem, cok metalúrgico	37/0
Idem, cok de fundición	42/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	56,00
Galleta	56,00
Granza	49,00
Menudos de gas	40,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Minerales de hierro, Bilbao.

(De *Información*, de Bilbao.)

Nada de halagüeño presenta nuestro mercado de mineral de hierro.

Repercute en él como es natural la situación por demás flojísima del mercado de hierros y aceros en Inglaterra.

En los mercados de Middlesbro y de Manchester no se nota movimiento alguno. Los precios bajan y los fabricantes de hierros y aceros estiman que deberán continuar apagando sus hornos altos de seguir este estado de cosas y eso que actualmente solo funcionan unos 185 altos hornos contra 230 que funcionaban en igual época del año pasado.

No se precisa, pues, insistir en el estado deplorable de nuestro mercado de minerales que no es sino una repercusión del estado del mercado de hierros y aceros ingleses, que arrastra también al mercado de fletes. Y todo ello junto es la consecuencia natural del estado económico europeo.

¿Las conferencias de Londres, la aceptación y puesta en práctica del Report Dawes será acaso el principio de la reconstrucción en la economía europea?

Si así fuera y como es de desear que sea, seguramente habría de repercutir en la industria siderúrgica y, por consiguiente, en nuestros minerales.

Las únicas ventas que conocemos son un cargamento de rubio á 13/6; 2.000 toneladas rubio á 17,50 pesetas y 2.500 compuesto á 18 pesetas.

El precio del mineral best rubio de Bilbao en Middlesbro en las condiciones usuales en aquel puerto es 22/- y aun á este precio es difícil encontrar comprador.

Los fletes corrientes son Middlesbro 7/-, Cardiff 6/6, Newport 6/9, Glasgow 7/-, Melilla Cardiff 5/9.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	130,00	pesetas.
Idem 16/18	115,55	—
Idem 15/17	109,00	—
Idem 14/16	104,00	—
Idem 13/15	99,00	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	160,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	287,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	480,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1, —Madrid, Tel. 552

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.— **Sociedades.**— **Sección oficial.**— **Variedades:** El acero directo Basset. — La cuenca industrial del Ruhr. – Ferrocarriles españoles.—El monopolio de los teléfonos.—D. Albino Gorostiaga.– Personal.—**Bibliografía.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMIENTOS

IX

SOBRE FUMEROLAS EN GENERAL

Por todo cuanto llevamos expuesto fácilmente se comprende que, al hablar de grupos de mineralizadores clorofluorados, esta síntesis de elementos halógenos debe referirse más á sus afectos y afinidades químicas que á su verdadero papel metalogénico ó geoquímico; porque ya hemos dicho que el cloro es dominante en las manifestaciones ultrabásicas, y el estaño en las ultraácidas; y sin dejar de hacer sus escarceos, uno y otro mineralizador, por el campo todo de la mineralización, en la zona ó región media domina el azufre, que viene á ser, por la intensidad y extensión de sus efectos, el mineralizador por excelencia. El fin de todas estas mineralizaciones primitivas es la combustión de hidrocarburos, como nexo común á todas ellas, y si en algunas no se encuentran estas huellas, débese á que los agentes de denudación, especialmente avanzados para las formaciones paleógenas, han borrado, en muchos casos por completo, y en otros casi completamente, aquellas manifestaciones. Así, en estas regiones circumpolares, testigos de las formaciones, que hasta aquí hemos considerado, no se encuentran estas manifestaciones; prueba fehaciente é indirecta de que, aun cuando de carácter y yacimiento superficial, son de procedencia endógena; y, si de otra suerte fuera, no habría razón ni motivo serio que oponer para que estas formaciones carbonatadas se dieran en las zonas de referencia. En formaciones hercinianas, obsérvese con atención, por quien tenga paciencia para ello, y se verá que, según el grado de vejez y denudación, así será, en sentido inverso, la importancia de esas manifestaciones, y como por regla general en los terrenos paleozoicos dominan las pizarras, aquellas manifestaciones puras que se den, con ausencia de calizas, señalan otro jalón en apoyo de nuestras creencias y remachan y afirman el argumento anterior relativo á su procedencia. No podrían, lógicamente, substraerse á la regla general las manifestaciones, mucho más copiosas, de esta mineralización, en terrenos de edad alpina; porque la juventud de las formaciones ha limitado los efectos de la denudación y la gran abundancia de calizas, forjadas á costa de los elementos que en otras edades se perdieron, constituyen, no un campo abonado para crear, sino para recoger aquellas manifestaciones, de procedencia endógena, en su primera materia fundamental: el hidrocarburo, y su derivado inmediato, el anhídrido carbónico.

No comprendemos cómo, siendo tantos y tan eminentes los geólogos que se ocupan en estas cuestiones, no se ha hecho, antes de ahora, un trabajo de síntesis análogo al que venimos intentando. Débese ello, sin duda alguna, á una asimilación excesiva á los fenómenos volcánicos de aquéllos otros de régimen profundo dominantes en la intrusión. Los trabajos de Fouqué y Deville sobre fumerolas volcánicas, excelentes como punto de partida para señalar un camino que nos llevara sin vacilaciones hasta el final, se han extendido á regímenes de profundidad como si allí reinaran las mismas condiciones que dominan con ocasión de las erupciones volcánicas, y de este modo, el estudio de criaderos es una sucesión de monografías sin otros enlaces que los muy notables, pero también muy débiles, de la asimilación antedicha. En cambio, con la composición elemental de la fumerola primitiva con elementos clorofluorados y sulfurados envueltos en ambiente que no puede faltar, ni falta, de hidrocarburos, se enlazan, uno después de otro, en las condiciones propias del medio en que se encuentran, el yacimiento clorofluorado, el sulfurado y el carbonatado; y ello no importa en qué ocasión, ni en qué lugar.

Hemos dicho que la asimilación del régimen profundo—intrusión—al régimen superficial—erupción—ha sido excesiva, y de ello llevamos citadas dos pruebas. Apenas si hay autor que, refiriéndose á la magnetita, no suponga que se precipitó, primero en forma de sesquióxido, buscando después, á largo plazo, un agente reductor que la refiera á su estado actual de magnetita, con lo cual, de un modo explícito, se coloca aquél régimen profundo en nuestras habituales condiciones de presión y temperatura, haciéndole pasar por un estado hipotético. La magnetita, en aquel medio, estimamos que se deposita como *única* forma estable, porque si hay, digámoslo así, una primera impulsión que dé lugar á la formación del sesquióxido, ya hemos visto que la temperatura dominante, deducida de la necesidad de conservar flúido el magma, hace desprender un átomo de oxígeno de tres moléculas de sesquióxido para dar dos de magnetita. Análogamente, las condiciones de vaso cerrado señalan mayor estabilidad para el monosulfuro que para el bisulfuro de hierro por la acción del calor, pero las presiones, en nuestros hornos y crisoles, no son las de los magmas profundos que dan al bisulfuro la mayor estabilidad.

En lo que se refiere á la fase carbonatada de la mineralización, los autores tienen una tendencia tradicional á atribuir, para esos fenómenos, un carácter superficial debido á acciones secundarias; ciertamente que esa zona donde toda remoción es posible, posibilita igualmente toda suerte de reacciones y más si las rocas solubles han venido á enmascarar la pureza

de los fenómenos primitivos. Para el plomo y zinc, cuyos carbonatos son sumamente estables, sería difícil el hacer la distinción, pero las grandes masas carbonatadas de hierro pueden suministrarnos la piedra de toque para apreciar el fenómeno primitivo. Suponen muchos, que la descomposición de masas sulfuradas ha podido suministrar materiales aptos para dar después, en presencia de calizas, las grandes masas de carbonatos. En nuestras hipótesis, las masas sulfuradas existen siempre y en todo lugar por debajo de las manifestaciones carbonatadas, pero dudamos mucho, por no decir negamos, que eso pueda servir para explicar, casi de un modo general, el fenómeno de la carbonatación. Analicemos un poco el fenómeno, pues dentro de la tarea que nos hemos impuesto, no sería procedente dejar sueltos, cabos de tal monta. Supongamos una gran masa de carbonatos convertidos en la superficie en óxidos por epigénesis, pero con gran potencia y compacidad y elevado grado de pureza, como es cosa frecuente en nuestras regiones de Levante y Mediodía. Si esas masas se han establecido tomando los materiales por descomposición de masas de piritas, en franco régimen de oxidación, tendríamos seguramente

$$Fe^2\,(SO^4)_3 + 3\,CaCO^3 = 3\,SO^4Ca + Fe^2O^3 + 2\,CO^2$$

es decir, que debió precipitarse de un modo original el sesquióxido de hierro como forma estable y á la cual pasan, por epigénesis, los carbonatos precipitados de disoluciones bicarbonatadas.

¿Cómo salvar este escollo? Generalmente se elude. Algún autor muy significado, comprendiendo bien la anomalía de no precipitarse el sesquióxido, dice: pero esta acción sólo puede haberse verificado al abrigo del aire; allí donde la acción oxidante se haya dejado sentir ha tenido por efecto inmediato reducir el carbonato á sesquióxido.

¡Pero si no hace falta oxígeno para que la reacción arriba copiada se cumpla, siguiendo las leyes del trabajo máximo! Si se cumple perfectamente en un ambiente neutro á las influencias externas. Además, resulta un poco anómalo admitir en profundidad, un régimen de oxidación para la descomposición de los sulfuros y suponer en regiones más superficiales, un lugar adecuado para que sirva de abrigo á unos carbonatos que racionalmente no pueden formarse. Hay, pues, que admitir una aportación original al estado de bicarbonatos metálicos, los cuales dan, de un modo lógico, la precipitación obligada de carbonatos metálicos.

Pero si alguna duda cupiera y alguien se obstinara todavía en trocar el papel mineralizante que las calizas atesoran, por el más activo de mineralizador, les señalamos con repetición las importantes masas de carbonatos y silicatos que en esta provincia de Huelva representan de un modo indudable, la fase final ó carbonatada de los fenómenos metalogénicos, y ello de un modo original, puesto que no hay calizas en la zona donde estas masas yacen. Y no es este un caso único é insólito, y perdónese la redundancia, porque en su lugar hemos de citar otros muchos para afianzar nuestra teoría en aquellos rasgos de generalidad que, á nuestro modo de ver, tiene.

Si, pues, el hierro y el manganeso nos han llevado á admitir la aportación original bicarbonatada, ¿por qué no extenderla también á esos metales que, como el plomo y el zinc, hemos dejado, transitoriamente, á un lado?

El fenómeno se establece de un modo general para todos, pues no puede haber excepciones dentro de nuestra hipótesis.

Los hidrocarburos, al llegar á zonas de oxidación, y como elementos los más vulnerables, empiezan á quemarse, supuesto que han contado con una temperatura de ignición adecuada, y en seguida comienza el paso de las disoluciones sulfuradas á las bicarbonatadas; estas disoluciones sulfuradas, en franca vía y proceso hidrotermales, son las residuales de las más profundas formaciones de sulfuros. Pero en los comienzos, no es posible el tránsito brusco y total de los sulfuros á bicarbonatos, y de ahí el que todavía se precipiten, juntamente con los carbonatos, importantes dosis de sulfuros, y ello es causa de inducción á errores, suponiendo que pueda haberse producido una primera masa de sulfuros, seguida de oxidación y carbonatación, lo cual, sí es verosímil para plomo y zinc, es inadmisible para hierro. Si se supone que las disoluciones pudieran venir de masas de piritas oxidadas, hay que admitir después, para explicar las impurezas de sulfuros contenidas en las masas, á una reducción ulterior de los sulfatos á sulfuros; en suma, un tejer y destejer incompatible con la naturaleza de los fenómenos que se explican del modo más sencillo, por la combustión de hidrocarburos. A medida que esta combustión va siendo más completa, va aumentando también el grado de pureza de las masas carbonatadas, al punto de eliminar por completo, todo, ó casi todo, indicio de sulfuros. Y como estas aguas carbonatadas son un disolvente adecuado para el anhídrido silícico, estas formaciones terminan con silicatos, y hasta con precipitación de sílice teñida por óxidos de hierro y manganeso, formando así esos jaspes con colores varios, el rojo dominante, que son característicos en esta clase de fenómenos. El azufre, desalojado de los sulfuros en estas reacciones, por su grado extremo de división y por la temperatura y oxidación dominantes, ha pasado al estado de anhídridos sulfuroso y sulfúrico y arrastrado por las aguas residuales del fenómeno todo, y que llevan como huellas indelebles de su magna obra, cloruros, sulfuros, sulfatos y bicarbonatos, que, con predominio de los alcalinos y alcalino térreos, rebeldes á toda precipitación, marcan el carácter especial de las aguas termominerales.

El estudio de los fenómenos volcánicos nos conduce á las mismas conclusiones, tanto, que podíamos haber consignado los resultados de este estudio en el capítulo dedicado á la huella del hidrocarburo. El fenómeno volcánico es, como se sabe, el caso límite de la intrusión hipogénica. Aquella chimenea central que considerábamos ya en intrusiones próximas á la superficie, como en los casos metalogénicos de Rontivara y Taberg, rompe ahora al aire libre, y la enorme tensión de los gases es la fuerza propulsora de los magmas eruptivos. Las llamas que acompañan á las erupciones, significan la combustión violenta de hidrógeno é hidrocarburos; después, cuando los fenómenos decrecen en violencia, queda la combustión lenta de estos gases que acuden sumisos al tiro que producen la chimenea y regiones circunvecinas, y ello se traduce en exhalaciones de vapor de agua y anhídrido carbónico. Dedúcese de aquí, sin dejar de la mano nuestros puntos de vista, que el anhídrido carbónico no viene formado de grandes profundidades, sino que se produce tal y como le necesitamos para los fenómenos metalogénicos, en las zonas de oxidación próximas á la superficie; proximidad relativa, desde luego, porque estas influencias se dejan sentir, según la naturaleza de los terrenos donde estas acciones tienen efecto, á profundidad variable. Si alguna duda cupiera acerca de este importante extremo, basta considerar las observaciones y análisis de gases con ocasión de erupciones submarinas. La dificultad de estas observaciones hacen que esas notables observaciones sean pocas, por desgracia, pero sí de bastante elocuencia para orientarnos, sin duda alguna, en los extremos que venimos considerando.

Ya en 1861 MM. Deville y Fouqué, en las erupciones de la Torre del Greco, analizaron gases cuya composición era la siguiente:

$$H + C^2H^4 = 88{,}46.$$
$$CO^2 = 11{,}54.$$

La cantidad de CO^2 demuestra un principio de combustión en las zonas ,próximas á la superficie, que los gases tuvieron que recorrer.

El mismo M. Fouqué en 1867, en las erupciones del Archipiélago de las Azores, vió gran cantidad de escorias flotantes y gases ardiendo en la superficie del mar. Analizados convenientemente conservaban todavía 16,75 por 100 de hidrógeno protocarbonado y 0,32 de hidrógeno libre.

Por último, la presencia de hidrocarburos en las emanaciones volcánicas fué observada, desde tiempos muy remotos, según indica M. de Lapparent, por Buch, Ferrara, Hoffmann, Serrao, Dolomieu, etc., etc., llegándose á encontrar, en escorias recién arrojadas por el Vesubio, hasta indicios de nafta.

Es también clásico y significativo el fenómeno producido en Sulphur Bank en la cordillera costera de California. Se trata de una formación hidrotermal de cinabrio en la region tránsito de la sulfuración á la carbonatación, que es precisamente donde el cinabrio puede depositarse, pues ya hemos manifestado que el cinabrio, por ser el más soluble de los sulfuros, se deposita el último y á más baja temperatura. Se necesita también que no se hayan quemado por completo los hidrocarburos, pues si así fuera la oxidación hubiera alcanzado también al sulfuro, falto de ese papel protector que venimos admitiendo en el hidrocarburo. Los depósitos minerales en esa formación consisten en pirita, cinabrio y sílice desde gelatinosa hasta ópalo y calcedoina. Los gases desprendidos contienen:

893 — CO^2
2 — H^2S.
79 — CH^4
25 — N

999.

La cantidad de anhídrido carbónico demuestra de un modo fehaciente, lo avanzado de la combustión; pero ello, unido á la fuerte dosis de metano, 79 por 100, suministra un ambiente todavía apropiado para la deposición de los sulfuros. Si, pues, hay todavía una cierta proporción de pirita depositada por vía francamente hidrotermal, calcúlese las cantidades que podrán existir en zonas profundas depositadas por vía pneumatolítica. Hay también, en las zonas superiores de la formación, azufre nativo que ha sido y es explotado, procedente, con toda probabilidad, de la descomposición operada sobre sulfuros metálicos.

Queda, pues, demostrado por la conexión existente entre fenómenos volcánicos y metalogénicos y por los análisis y observaciones arriba citados, que la combustión de los hidrocarburos, que acompañan á toda manifestación, intrusiva ó eruptiva, es fenómeno relativamente superficial y que se desarrolla de modo centrífugo, desde la región ó punto donde se inicia, hasta la combustión completa, ó casi completa, en las zonas más en contacto con las influencias externas.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO.
Ingeniero de Minas.
Zalamea la Real (Huelva), 8 Junio 1924.

Sociedades.

COMPAÑÍA DEL NORTE AFRICANO

El 30 de Junio tuvo lugar en Madrid la Junta general de esta Sociedad, correspondiente al ejercicio de 1923.

La memoria comienza explicando cómo la marcha del negocio no corresponde á los resultados desfavorables que aparecen en el balance. Este resultado tiene como origen una serie de acontecimientos completamente casuales. Lo más importante es que han arrastrado durante todo el ejercicio los gastos de refección y reparación necesarios, tanto en las minas como en las demás instalaciones de Afra, por consecuencia de las campañas de 1921 y 1922.

Por otra parte, á principios del año, como consecuencia del largo abandono en que se quedaron forzosamente las minas durante la rebeldía mora, hubo un importante derrumbamiento que causó el cierre de toda la parte en explotación de la mina de hierro. Han tenido que reconstruir las galerías, hacer numerosos rellenos y preparar un nuevo campo de explotación, cosa que necesita muchos gastos y mucho tiempo.

Además, por causa de las operaciones militares, han sufrido la penuria de mano de obra. Para luchar contra dicha penuria de obreros han entrado en tratos con la *Compañía Hispano-Marroquí de Gas y Electricidad* para llevar fuerza eléctrica á la mina é instalar la perforación mecánica, tornos eléctricos y el desagüe en las minas de plomo.

La zona de calamina que han explotado en el pasado, sigue, pero con metalizaciones relativamente bajas — 20 á 25 por 100 de zinc—; los trabajos de reconocimiento se han

continuado con la esperanza de encontrar nuevas zonas de enriquecimiento, pues los gastos están casi cubiertos por la venta del mineral extraído.

En resumen, deben esperar que, á partir de fin de este año, la explotación de las tres clases de minerales producidos en las minas de hierro, plomo y zinc, volverá á una situación más normal,

Están en tratos con la *Compañía Setolazar* para encargarla los transportes, depósito y embarque de los minerales.

La marcha de las Sociedades en que tiene ésta importantes participaciones ha sido satisfactoria.

La *Compañía Española de Minas del Rif* ha aumentado sus exportaciones de mineral y se ve para una fecha muy próxima la terminación de su gran cargadero de minerales. El dividendo del ejercicio se ha fijado en 15 por 100.

La *Compañía Hispano Marroquí de Gas y Electricidad* ha visto por fin coronadas por el éxito sus repetidas solicitudes en favor de un prudencial aumento de tarifas, destinado á compensar el aumento del precio de los combustibles y de la mano de obra. Los resultados han venido á justificar la confianza en el porvenir de esta Compañía, que ha terminado el año con un beneficio alentador, y la Junta general ha votado un dividendo de 7 ½ por 100.

La *Sociedad Electro Metalúrgica Ibérica* no ha entrado todavía en explotación normal, pero sus progresos durante el año han sido apreciables y la terminación del ferrocarril, en la próxima quincena, pondrá á sus minas de Arnedo (Logroño) en situación de conseguir rápidamente la producción prevista. Los estudios realizados para el aprovechamiento de los saltos del Alberche (Madrid) han confirmado su valor y las negociaciones financieras pendientes permiten esperar una pronta y favorable solución de este negocio.

Las demás participaciones han dado resultados parecidos á los años anteriores.

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO	Pesetas.
Gastos de constitución	1,00
Propiedades y concesiones	74.827,35
Minas de Afra	2.671.126,29
Daños de guerra	1.320.448,65
Transportes militares	278.326,45
Mobiliario é instalaciones	68.181,58
Material en servicio	39.911,00
Almacenes y mercancías en camino	69.717,47
Minerales en depósito	174.387,00
Cartera	14.246.624,12
Varios deudores	4.444 374,01
Fianzas y depósitos	8.682,81
Caja y Bancos	99.126,58
Cuenta de orden	125.000,00
TOTAL	23.619.734,31

PASIVO		
Capital acciones		10.000.000,00
Idem obligaciones		2.852.000,00
Fondo de reserva		3.763.339,62
Cuenta de cambio		2.385.114,69
Varios acreedores		3.396.788,48
Pérdidas y Ganancias:		
Remanente del ejercio de 1922	1.217.871,45	
Ejercicio 1923, pérdidas	120.409,93	
		1.097.461,52
Cuenta de orden		125.000,00
TOTAL		23.619.734,31

—

GRAN METROPOLITANO DE BARCELONA, S. A.

En la Junta general celebrada en Barcelona el 26 de Mayo, se leyó la memoria correspondiente al ejercicio de 1923, segundo ejercicio de la Sociedad. Comienza dicha memoria citando la huelga planteada en el mes de Marzo de 1923, perturbación que terminó después de rescindida la contrata con la Sociedad Anónima «Obras y Construcciones Hormaeche».

Al concurso abierto para la prosecución de las obras se presentaron varias proposiciones, que no pudieron ser aceptadas por las condiciones que los concurrentes querían recabar en vista del estado de perturbación que en aquella época reinaba.

Terminada la huelga general de transportes, se dió principio seguidamente á los trabajos preparatorios de organización para reanudar los suspendidos, directamente por la Compañía. A fines del pasado Julio habíase obtenido un resultado por todos conceptos muy satisfactorio, tanto desde el punto de vista económico, ya que la obra ejecutada hasta el presente se lleva á cabo por bajo de los precios unitarios del presupuesto, como desde el de la rapidez de ejecución, aun cuando la parte construída por la Compañía, por las condiciones especiales del terreno, es la más difícil y enojosa de llevar á cabo, á pesar de lo cual han tenido que rebasar en una suma importante el presupuesto primitivo, tanto por los períodos de huelga por que se ha atravesado, como por las ampliaciones y los perfeccionamientos de líneas y de material móvil y fijo que la realidad ha impuesto con vista á la explotación de líneas futuras.

En lo que respecta á la línea I (Liceo-Lesseps, ó sea Gracia, Paseo de Gracia y Ramblas) las obras están terminadas á excepción de la estación «Liceo» que por su especial ubicación en plena Rambla del Centro ha sido preciso vencer dificultades íntimamente relacionadas con el tránsito que se desarrolla por tan importante vía; el resto se encuentra á punto de terminar, estando ya totalmente revestidas de azulejos las bóvedas de las estaciones «Cataluña», «Aragón», «Diagonal» y «Fontana»; y «Lesseps» muy avanzada, como también las galerías de accesos, cuya longitud total de galería realizada alcanza á 285 metros, restando tan sólo 25 metros para la totalidad de las mismas.

La longitud de vía tendida y balastada alcanzaba al redactar esta memoria 4.824 metros.

Se está procediendo al montaje de la línea aérea de alimentación, al de señales automáticas por circuito de vía y al de la red telefónica, y se procederá seguidamente al tendido de los cables de alta tensión cuya totalidad ha sido recibida.

Además de las obras reseñadas y de las de la línea II (Bifurcación-Plaza de Cataluña, por Urquinaona al Puerto) se hallan muy adelantadas las de construcción, en la Travesera de Dalt, de la Sub-central de transformación, cuyo edificio tiene capacidad suficiente para la totalidad de la red (33 kilómetros) y las cocheras provisionales y almacenes, siendo la superficie cubierta de 2,336 metros cuadrados, y el pozo del montacoches.

Se está montando un grupo de rectificadores de mercurio y otro de conmutatrices con un total de 3.000 kilovatios.

El material móvil está terminado, montadas las cajas completamente equipadas sobre los carretones en las cocheras.

Los ascensores de las estaciones «Fontana» y «Lesseps» son montados en Junio.

La relación sucinta de los trabajos permite juzgar el realizado por la Compañía, que espera poder dar principio

en los próximos meses á la explotación del trozo «Cataluña-Lesseps» y pocos meses más tarde tener en pleno servicio de explotación la línea I, «Lesseps Liceo», siguiendo á ésta la de la línea II y dando comienzo á las líneas en tramitación para la III «Lesseps-Horta».

En la línea II (Bifurcación-Puerto) siguen efectuándose los trabajos correspondientes á su construcción, si bien no con la intensidad de la que está próxima á inaugurarse y que ha merecido la mayor atención del Consejo y de la Gerencia para adelantar todo lo posible su explotación.

Durante el curso del ejercicio han sido puestas en circulación obligaciones por un importe de 13.250.000 pesetas, quedando en cartera de la Sociedad un remanente de pesetas nominales 1.750.000 que han sido posteriormente absorbidas en los meses transcurridos de 1924 por las necesidades de la construcción.

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO	Pesetas.
Concesiones y primer establecimiento	4.695.528,53
Caja y Bancos	1.855.590,21
Fianzas	538 808,45
Cartera de valores	1.830.000 00
Mobiliario y utensilios	78.590,39
Cuentas corrientes.—Deudores varios	1.139.733,46
Gastos construcción de las líneas números 1 y 2	16.497.172,66
Material móvil	1.174.771,70
Material fijo	27.198 47
Máquinas y herramientas	641.682,09
Almacén	918.901,38
Inmuebles	106.345,78
Gastos de estudios y proyectos	27.184,75
Obligaciones en cartera	1.750.000,00
Acciones en depósito.—Garantía del Consejo.	650.000,00
TOTAL	31.931.507,87

PASIVO	
Capital	15.000.000,00
Partes de fundador	Memoria.
Obligaciones 6 por 100	15.000.000 00
Depósitos en fianza	216 768,60
Cuentas corrientes.—Acreedores varios	1.059.790,02
Depositantes.—Garantía del Consejo	650.000,00
Cupones á pagar	4.949 25
TOTAL	31.931.507,87

—

COMPAÑÍA HISPANO-MARROQUÍ DE GAS Y ELECTRICIDAD

Se celebró en Madrid la Junta general el día 16 de Junio, para dar cuenta de sus negocios en Melilla.

El número de los abonados va creciendo de manera muy satisfactoria, habiendo pasado, los de luz, de 4.389 á 4.876, ó sea un aumento de 487; los de fuerza, de 383 á 436, ó sea un aumento de 58 abonados; pero esta última cifra no refleja la verdadera situación, pues si el aumento en cantidad del número de abonados de fuerza es sólo de un 14 por 100, el aumento de potencia instalada, tanto á los antiguos como á los nuevos abonados, ha sido mucho mayor y alcanza un 40 por 100. A esto hay que añadir que desde el principio del año actual los resultados han sido aún superiores.

Por otra parte, han visto coronadas por el éxito las gestiones que desde hace varios años venían haciendo para la modificación de las tarifas.

Están ahora discutiendo con la Junta de Arbitrios una revisión del contrato vigente para llegar, por medio de mutuas concesiones, á una nueva redacción más adecuada á las circunstancias y en forma beneficiosa á los intereses de todas las partes.

Impelidos por la necesidad de satisfacer demandas cada día crecientes y apoyados en la situación normal lograda por las tarifas, se han decidido á desarrollar los medios de producción de corriente, no solamente en razón de los aumentos de consumo en Melilla, sino en vista del incremento que van tomando las minas; por eso han adoptado la solución de instalar un primer grupo turbo-generador de 1.600 kilovatios.

En estas condiciones, una vez terminadas las nuevas instalaciones, dejarán de funcionar los motores de gas de la central «España», que quedará utilizada como subestación de transformación de la corriente alterna en continua.

El ejercicio de 1923 ha dejado un beneficio de 390.959,66 pesetas, que permite dar un dividendo de 7 por 100 y destinar á reservas 140.000 pesetas.

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO		Pesetas.
Gastos de constitución		38.877,60
Inmovilizaciones		3.790.328,47
Mercancías en almacén		527.102,06
Material en servicio		93 763 26
Deudores varios		309.299,43
		4.759.370,82
Cuenta de orden		478.427,80
TOTAL		5.237.798,62

PASIVO		
Capital dividido en 10.000 acciones de 500 pesetas	5.000.000,00	
En cartera, 1.700 acciones	850.000,00	
		4.150.000.00
Fondo de reserva		70.902.10
Fianzas		101.045,15
Acreedores diversos		6.524,00
Pérdidas y Ganancias:		
Remanente al ejercicio 1922	39.939 91	
Beneficios al ejercicio 1923	390.959,66	
		430.899,57
		4.759.370,82
Cuenta de orden		478.427,80
TOTAL		5.237.798,62

ARNOLD KURZWEIL
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: MENOXYD (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en :-: condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas. :-:

BOLETIN
núm. 414.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALTA PRESION Y RECALENTAMIENTO

(Continuación.)

Si este procedimiento ha podido, en rigor, aplicarse con éxito en el caso de presiones relativamente poco elevadas, pierde toda eficacia en el caso de presiones que excedan, por ejemplo. de 50 atmósferas y de muy elevados recalentamientos.

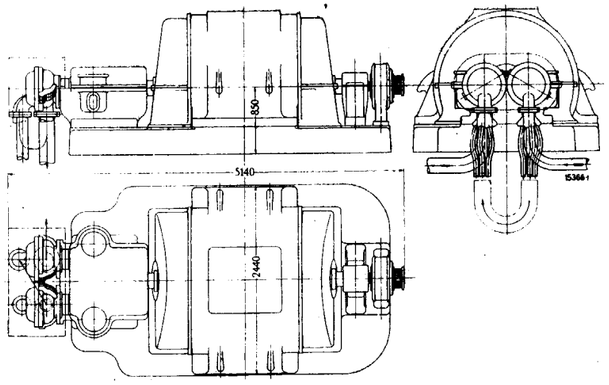


Fig. 13.—Turbina «anterior» de alta presión (100 kg./cm²), 3.000 kilovatios, número de revoluciones de la generatriz: 3.000.

Muchos autores que han tratado del empleo de las altas presiones en las turbinas de vapor, han expresado la opinión de que el beneficio del aumento de la capacidad de trabajo del vapor á alta presión, es en gran parte perdido en la primera zona de la turbina. Esta opinión estaba justificada en el caso de turbinas de antigua construcción.

Las experiencias hechas con algunas turbinas construídas hasta el presente para presiones de vapor superiores á 25 kg./cm² y para temperaturas superiores á 375° confirman que el tipo de turbina actual de un solo cilindro, no conviene absolutamente para muy altas presiones y temperaturas de vapor muy elevadas.

Si se quiere obtener una seguridad de marcha suficiente convendrá, pues, *abandonar el modo de construcción actual*, y para tener en cuenta las nuevas condiciones de utilización del vapor, construir de manera apropiada la parte de la turbina que está sometida á la acción del vapor de alta presión y á temperatura elevada.

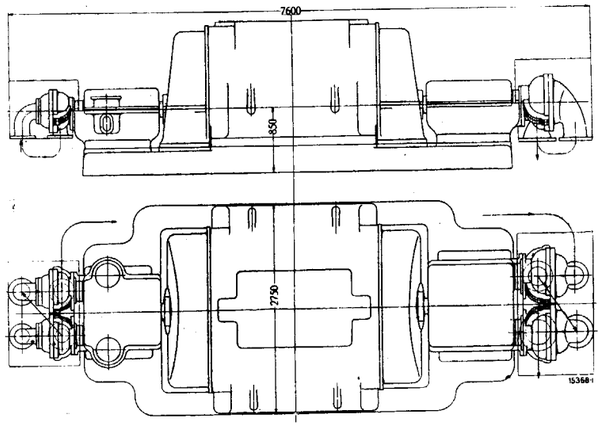


Fig. 14.—Turbina de alta presión (100 kg./cm²) 10.000 kilovatios; número de revoluciones de la generatriz: 3.000.

(Se continuará.)

Sección oficial.

Real orden sobre solicitud de destinos en los Cuerpos de ingenieros civiles.

Excmo. Sr.: Habiéndose suscitado alguna duda acerca del alcance y extensión de las disposiciones contenidas en el Real decreto de 1.º de Febrero último, respecto al derecho que el mismo otorga á los individuos de los distintos Cuerpos de ingenieros civiles al servicio del Estado á solicitar y obtener, por antigüedad, determinados destinos; y de igual suerte que el Reglamento para la aplicación de la ley general de Empleados de 1918 regula el ejercicio de los derechos á la excedencia y á la licencia que aquélla reconoce á todos los funcionarios públicos,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer:

1.º Que cuando un ingeniero civil al servicio del Estado se halle sujeto á expediente administrativo, ó esté cumpliendo castigo ó sanciones disciplinarias, quedará privado, mientras se encuentre en tales circunstancias, del derecho á solicitar y obtener cambio de destino, que establece el Decreto-ley de 1.º de Febrero de 1924.

2.º Que la incompatibilidad para ocupar el destino en que se hubiere cometido la falta subsistirá, no sólo mientras se tramita el expediente y se cumplen las sanciones á que hubiera lugar, sino, además, durante el plazo de dos años, á partir del día del cumplimiento de las mismas.

3.º Que los ingenieros en la actualidad sujetos á expediente y que, con anterioridad á la promulgación del citado Decreto-ley, hubieran sido trasladados de destino, no como sanción disciplinaria, sino en virtud de la facultad discrecional que hasta entonces tuvo la Administración para acordar sus traslados, por conveniencia del servicio, no podrán tampoco solicitar ni obtener destino en los puntos en que hubieran cometido la falta, hasta la resolución del expediente, si ésta fuera con pronunciamientos completamente favorables, ó hasta pasados igualmente dos años, á partir del cumplimiento de las sanciones que se les impongan.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos procedentes. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 25 de Agosto de 1924.—*Primo de Rivera.*—Señor subsecretario de Fomento.

Real decreto de concesión de garantía de interés á la Sociedad Española Babcock y Wilcox.

EXPOSICIÓN

Señor: Por Real decreto de 27 de Julio de 1923, publicado en la *Gaceta* de 29 del mismo mes, y de conformidad con lo dispuesto en el último párrafo de la base 12 de la ley de 2 de Marzo de 1917 de Protección á industrias, se abrió concurso público para mejorar el pliego de condiciones con arreglo al cual tenía solicitado la Sociedad Española de Construcciones Babcok Wilcox la garantía de interés al capital invertido en su industria de fabricación de tubos de acero sin soldadura, construcción de locomotoras, calderas acuotubulares de vapor, etc., etc., y no habiéndose presentado dentro del plazo señalado pliego alguno en contraposición con el de condiciones aludido, publicado á continuación del expresado Real decreto, es por lo que el presidente que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Real decreto.

Madrid, 21 de Agosto de 1924.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

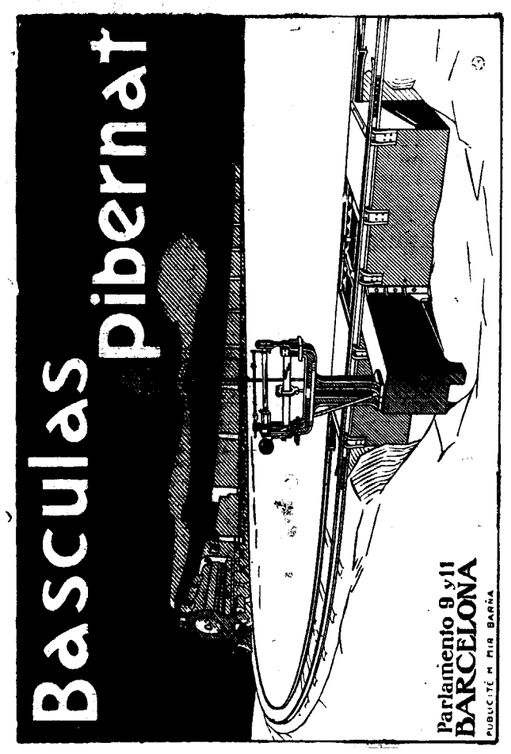
REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, de acuerdo con éste y con lo informado por el Consejo de Estado en pleno,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Con sujeción al pliego de condiciones publicado en la *Gaceta de Madrid* de 29 de Julio de 1923 y ley de 2 de Marzo de 1917, se otorga á la Sociedad Española de Construcciones Babcok Wilcox, domiciliada en Bilbao, la garantía de interés de 5 por 100 anual al capital de pesetas 19.640.000, reconocido como aplicado é invertido en la industria que se protege, por el plazo y en las condiciones allí estipuladas.

Dado en Santander á 23 de Agosto de 1924.—ALFONSO.



SE HA PUESTO A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluídos los gastos de envío certificado.

Cia. WM. H. MULLERCO, S. A.

Sucesores de GUILLERMO BERNSTEIN

Serrano, 9. MADRID

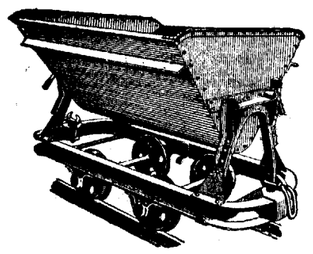
Telegramas: FERROSTAAL Teléfono número 17-23 S.

Sucursales: **BARCELONA, BILBAO, GIJON, SEVILLA**

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS COMERCIALES
CHAPAS



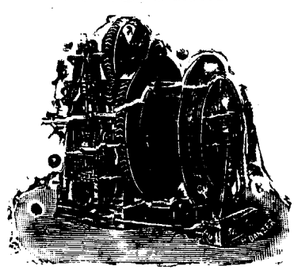
GRANDES EXISTENCIAS EN ESPANA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

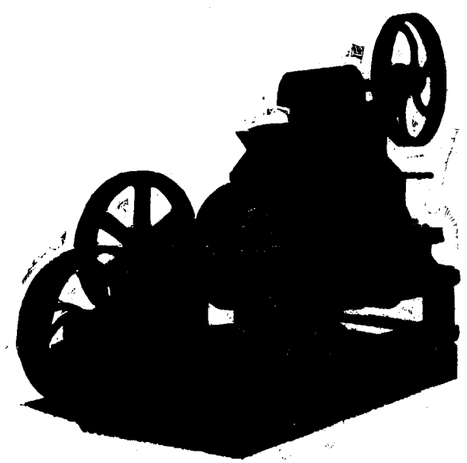
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

Real orden desestimando las solicitudes de la S. E. I. T. E.

S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con el Directorio militar, que ha hecho suyo en todas sus partes el informe emitido por la Comisión nombrada por Real orden de 28 de Abril último (*Gaceta* del 29), para estudiar el plan industrial y financiero presentado por la Sociedad Española de Industria y Tracción Eléctrica, ha tenido á bien resolver se desestimen las solicitudes dirigidas al presidente del Directorio militar por la representación de la Empresa antes citada, en 3 y 12 de los mismos mes y año.

De Real orden lo digo á usted para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á usted muchos años. Madrid, 27 de Agosto de 1924.—*Primo de Rivera.*—Señor secretario general y representante de la Sociedad Española de Industria y Tracción Eléctrica.

Variedades.

El acero directo Basset.—Mucho se viene hablando desde hace años de la obtención del hierro directamente de los minerales por el procedimiento Basset, del mismo tipo que los métodos ideados por los españoles Junquera y Bourcoud, pero que ha avanzado mucho más, puesto que se ha construído en Francia una gran fábrica para su aplicación. Sin embargo, no se acaba de ver claro en este sistema tan preconizado, al igual de lo que hasta ahora sucede con otros muchísimos inventos parecidos, que persiguen nada menos que la supresión del horno alto, como éste había hecho antes desaparecer los procedimientos directos.

He aquí lo que dice la revista francesa *L'Usine* acerca de la situación de las *Aciéries Basset:*

«Muchas reservas hay que hacer todavía respecto al costo en marcha industrial, y quizá existen todavía incógnitas técnicas respecto de este procedimiento que, después de haber consumido ya varias decenas de millones sin haber hecho pública una demostración intervenida y susceptible de disipar todas las dudas, se ve obligado á tomar un nuevo préstamo de 5 millones para continuar trabajos ya suficientemente costosos. Puesto que desde hace bastante tiempo la *posibilidad técnica* del procedimiento no se discute, y se ha supuesto que en condiciones científicamente estudiadas es susceptible de *marcha industrial*, es de sentir que la demostración metódica de dicha posibilidad no se haya hecho, con todas las garantías deseables en interés del público. Si el negocio es capaz de una marcha industrial en ciertas condiciones, urge conocerlas y adaptarse á ellas.»

No sabemos qué derechos ostenta *L'Usine* para requerir y apremiar de ese modo á la empresa Basset, que es una empresa particular, y no parece que tenga necesidad á dar cuentas más que á sus accionistas y partícipes. Pero es indudable que el éxito bueno, malo ó mediano de una reforma de la categoría del tratamiento directo, es de interés general.

La cuenca industrial del Ruhr.—El famoso distrito del Ruhr está situado en Westfalia, en el curso inferior de la cuenca del río Ruhr que desemboca en el Rhin por la margen derecha de éste. Tiene apenas 60 kilómetros de Este á Oeste, y 20 kilómetros de Norte á Sur, ó sea unos 1.200 kilómetros cuadrados, poco más de la mitad de nuestra pequeña provincia de Guipúzcoa. En un día de automóvil se puede recorrer todo. Sin embargo, tan pequeño territorio está poblado por más de 3.000.000 de habitantes y contiene 28 grandes poblaciones (Dortmund, Essen, Düsseldorf, Duisburg, Ruhrort, Bochum, Hagen, Elberfeld, Barmen, Gelsenkirchen, etc.), de las cuales 9 pasan de 100.000 habitantes, 460 centros mineros de extracción, 63 grandes fábricas siderúrgicas, un número considerable de fábricas de máquinas y construcciones metálicas, de productos químicos y cerámicos, etc.; está provisto de una red de ferrocarriles y tranvías de extrema densidad. Las minas de carbón ocupan á 500.000 obreros y producen 25 millones de toneladas de cok y 75 millones de toneladas de hulla. Las fábricas metalúrgicas, hornos altos y de acero y laminadores (sin contar los talleres de transformación) ocupan 300.000 obreros y producen 7 á 8 millones de toneladas de hierro colado y de 8 á 9 millones de toneladas de lingote de acero, ó sea más que todo el Reino Unido. La red ferroviaria y las estaciones tienen capacidad para cargar al día 300.000 toneladas y entregar 200.000. La red navegable comprende el Rhin, accesible á gabarras de 2.000 toneladas, y aún de 3.000 en los períodos de gran caudal. el canal de Rhin-Herne, abierto en 1914, accesible á gabarras de 1.200 toneladas, y el canal de Dortmund-Ems, abierto en 1899, accesible á gabarras de 700 toneladas. Su mayor puerto sobre el Rhin es Rukrort, que es el puerto de mayor tráfico de Europa, con sus 30.000.000 de toneladas al año.

El Ruhr es quizá la aglomeración industrial más densa, potente y adelantada que hay.

Ferrocarriles españoles.—Recaudación de 1924, comparada con la de igual período de 1923, de las principales líneas de vía ancha (salvo el Central de Aragón):

LÍNEAS	1923	1924	Diferencia.
Norte.			
Desde 1.º de Enero al 31 de Julio.	172.611.802	181.623.362	+ 9.014.559
Madrid, Zaragoza y Alicante.			
Desde 1.º de Enero al 20 de Julio.	145.079.381	153.694.883	+ 8.615.502
Andaluces.			
Desde 1.º de Enero al 31 de Julio	30.329.364	33.544.543	+ 3.215.178
Zafra á Huelva.			
Desde 1.º de Enero al 29 de Julio.	1.829.112	1.977.298	+ 148.185
Madrid, Cáceres y Portugal.			
Desde 1.º de Enero al 31 de Julio.	6.931.918	7.188.165	+ 256.247
Oeste.			
Desde 1.º de Enero al 31 de Julio.	4.405.357	4.800.632	+ 395.275
Linares-Almería.			
Hasta 31 de Julio.	4.282.936	5.111.954	+ 829.018
Medina-Zamora-Vigo.			
Hasta fin de Junio.	3.380.743	3.614.941	+ 234.198
Lorca-Baza-Aguilas.			
Hasta 12 de Julio.	2.790.700	2.808.395	+ 18.695
Medina-Salamanca.			
Hasta 31 de Julio.	1.637.852	1.607.827	— 30.025

El monopolio de los teléfonos.—La *Gaceta* del 28 ha publicado un Real decreto autorizando al Gobierno para conceder á una Sociedad llam ada *Compañía Telefónica Nacional de España*, la explotación de todo el servicio telefónico del país, con arreglo á las bases que en dicho Decreto se consignan, y que no podemos copiar por su mucha extensión.

El día 30 se ha hecho uso de la autorización, y se ha firmado el contrato en el despacho del director general de Comunicaciones. Firmaron la escritura el director general señor Tafur, y en representación de la Compañía los Sres. D. Valentín Ruiz Senén y D. Gumersindo Ruiz González, hallándose presentes los Sres. Sosthenes Belm, Hernand Belm y Lewis J. Proctor, el presidente ó delegado del *National City Bank*, Sr. Mitchell, y el director del *Banco Hispano Americano*, D. Julián Cifuentes.

El Consejo de Administración es como sigue:

Presidente, señor marqués de Urquijo; *vicepresidentes*, D. Valentín Ruiz Senén y D. Julián Cifuentes Fernández; *tesorero*, señor marqués de Perijáa; *secretario*, D. Gumersindo Ruiz González, y *consejeros*, D. Amadeo Alvarez García y Sres. Sosthenes Belm, Hernand Belm y Lewis J. Proctor.

El Gobierno designará otros tres vocales que representarán á los Ministerios de la Gobernación, Guerra y Hacienda.

El capital nominal se dice que es de 115 millones de pesetas, parte norteamericano y parte español, aunque se ignora en qué proporción, y si los Bancos que figuran al frente harán suscripciones públicas.

Según parece, el *control* técnico y del material corresponderá á *The International Telephone and Telegraph Corporation*.

Esto es lo poco que se sabe de la nueva Sociedad, y aun eso poco no es muy seguro.

D. Albino Gorostiaga.—Tenemos el disgusto de participar á nuestros lectores el fallecimiento del ingeniero primero de Minas D. Albino Gorostiaga y Avellanedo, ocurrido en Bilbao el día 28.

El Sr. Gorostiaga nació en Bilbao el 16 de Diciembre de 1868. Empezó su carrera en la industria particular, dirigiendo con acierto la mina de hierro *San Miguel* y otras de Vizcaya. Reingresó en el Cuerpo hacia 1912, y después de un corto plazo en Santander, pasó al distrito de Vizcaya donde ha servido, con la estimación de todos, hasta su muerte. D. E. P.

Personal.—Ha sido trasladado de Almería á Palencia el ingeniero D. Enrique Lacasa.

—Ha sido trasladado de la Sección de Minas de Fomento al distrito minero de Almería el ingeniero D. Aurelio Ruiz Linares.

—Ha sido nombrado director de la *Sociedad Hullas Leonesas*, en La Robla, el ingeniero D. Antonio Comba.

—Ha sido nombrado jefe del distrito minero de Baleares el ingeniero D. José de Murga y Gil.

Bibliografía.

PRINCIPES DE SIDERURGIE, par F. Bicheroux, ingénieur A. I. Lg. —Un vol. de 505 pages avec figures et tableaux dans le texte.—Librairie Polytechnique Ch. Béranger, Paris et Liége.—1924.—Prix, 45 francs; frais en sus, 4 francs.

Este libro belga no es fruto de experiencias de laboratorio ni de discusiones teóricas. Es la obra de un práctico que transmite el resultado de una larga experiencia; pero entiéndase, de un práctico, que no es un empírico, sino un hombre de saber.

Se ve que el autor ha querido deliberadamente escribir un libro diferente de los que le han precedido. Es casi obra de combate, porque lucha contra los errores costosos que á su juicio perseveran aún en algunas fábricas metalúrgicas.

Hubiera podido M. Bicheroux exponer las opiniones, á veces contradictorias, de los diferentes autores (téngase presente que la obra es de *Principios*, principalmente por tanto doctrinal, más que de descripción detallada de aparatos y operaciones), y dejar al lector el cuidado de escoger. Ha preferido dar su propia opinión sobre los fenómenos, apoyándola en ejemplos sacados de la práctica corriente, y explicándola por la física y la química, y no por alguna teoría forjada *ad hoc*.

Creemos que los siderúrgicos y los profesores hallarán en este libro substancioso cosas nuevas que tal vez les hagan modificar sus puntos de vista, ó al menos reflexionar sobre los problemas de la metalurgia del hierro.

—

ELEMENTOS DE ELECTRICIDAD INDUSTRIAL, por P. Roberjot, profesor de la Escuela Industrial de Reims.—Versión de la segunda edición francesa por José María Mantero, licenciado en Ciencias.—Un volumen de 344 páginas, con 248 figuras en el texto. —Gustavo Gili, editor, Barcelona.—1924.—Precio, 9 pesetas.

De la obra francesa hubimos de dar cuenta en esta sección oportunamente, y después de la traducción española que tan esmeradamente edita la casa Gili, y que va apareciendo por tomos. Van publicados el tomo 1.°, dedicado á *Generalidades*, y el 2.° de *Medidas Eléctricas Industriales*, y ahora aparece el 3.°, que comprende *Máquinas Eléctricas*.

Encabeza este tomo un capítulo de «Organización de un laboratorio de electricidad», y en los demás se trata de la comprobación experimental, características, pruebas y rendimientos de las dínamos, motores, transformadores, etc.

Los tomos IV y V comprenderán «Instalaciones interiores. Timbres. Teléfonos. Alumbrado. Motores», el primero, y «Centrales y redes», el segundo.

Tan conocida es ya esta obra práctica y elemental de electrotecnia, que excusamos señalar de nuevo su valía y utilidad.

Y, por otra parte, ratificamos respecto á este tomo, lo que dijimos de los anteriores acerca de la cuidadosa traducción que ha llevado á cabo el Sr. Mantero y de la parte material de la tirada, que nada deja que desear.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle del F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMIREZ ESCUDERO.—Uribitarte, 1.—BILBAO

Compresor Dujardin, horizontal, de vapor, tipo automotor, **nuevo,** doble efecto, cilindro de vapor *compound* de condensación, potencia normal 210 caballos, gasto efectivo 30 m.³ por segundo, velocidad 75 v. p. m., presión de impulsión 7 kg., presión admisión vapor hasta 10 kg., corrida 750 mm., **se vende.**
Dirigirse á REVISTA MINERA, *Villalar, 3, Madrid.*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—En los Estados Unidos sigue quieto el mercado. Aunque los resultados de la Conferencia de Londres se consideran favorables para el desarrollo de la industria, los consumidores no entran de lleno en el mercado, aguardando á ver más claro en los sucesos. La exportación de cobre fino de los Estados Unidos durante el año, de Julio 1923 á Julio 1924, han sido de 906.247.596 libras. De este total, libras 193.068.974 han ido á Francia, 186.216.255 al Reino Unido y 156.850.865 á Alemania. Si se considera que los embarques para Holanda son de tránsito á Alemania, se tiene que el total de cobre embarcado en realidad para Alemania ha sido de 185.275.276 libras, ó sea prácticamente la misma cantidad que ha ido á Inglaterra.

En el mercado de Londres, el *standard* ha estado flojo durante la pasada semana. El viernes 29 se cotizo oficialmente á £ 63.2.6/63.5.0 al contado y á £ 64/£ 64.2.6 á tres meses, ó sea con baja de 7 chelines y 6 peniques y de 10 chelines, respectivamente, con respecto á la semana anterior.

En cuanto á las clases finas, se hizo el electrolítico á £ 67.10/£ 68; barras para alambre, £ 68; *best selected*, £ 66.15/£ 68; chapas, £ 94.

Estaño.—Ha habido baja, principalmente por manejos de bajistas, haciéndose el viernes 29 á £ 254/£254.5 al contado, y á £ 254.10/£ 254.15 á tres meses.

Sin embargo, la perspectiva parece ser de mejora de precios.

Plomo.—Después de un alza al comienzo de la pasada semana, el mercado declinó un tanto á causa de ventas persistentes de los importadores, y en el cierre de la semana, ó sea el viernes 29, se acusó una pequeña baja, con respecto al viernes anterior, de 2 chelines y 6 peniques pronta entrega, en tanto que las operaciones á plazos mostraron una pequeña alza de 1 chelín y 3 peniques.

La generalidad de las operaciones ha sido de especulación, inspirada en la creencia de que el consumo mejorará al transcurrir el mes de Agosto. Los arribos en este mes han sido de 20.000 toneladas.

En América el mercado ha estado firme á 8 centavos libra.

La producción de plomo metálico de las minas de la Alta Silesia, que hoy pertenecen á Polonia, ha sido de 8.000 toneladas en el primer semestre del año.

Las cotizaciones oficiales de la Bolsa en Londres el viernes 29 fueron £ 32.13.9 al contado y £ 32.3.9 á término.

Zinc.—A pesar de la flojedad del mercado de este metal, es el hecho que durante la pasada semana, última del mes, se acusó un alza de 6 chelines y 3 peniques al contado, y de 5 chelines á término, cotizándose el viernes á £ 32.15 y £ 32.17.6 respectivamente.

Sólo pequeños negocios se han cruzado, pues ni por los galvanizadores ni por los consumidores del continente ha habido demanda.

La producción de zinc en Bélgica ha sido de 13.000 toneladas en Julio, poco más que en Junio.

Plata.—El mercado de la plata *standard* ó esterlina no ha experimentado sino variaciones de pequeña monta durante la semana. El viernes 29 cerró á 34 $^{9}/_{16}$ peniques la onza al contado y á dos meses, con avance de $^{3}/_{16}$ peniques en ambas posiciones. El principal comprador ha sido el Continente. Poco negocio con China y la India. El último precio de America es 68 $\frac{1}{2}$ centavos la onza troy de plata fina.

Oro.—Se cotiza en Londres á 92 chelines 1 penique por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 155.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 50 por tonelada, marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—7 chelines y 6 peniques por libra, ha fijado la Asociación del Bismuto desde el día 18.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 26.10 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 12.15.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 40 á £ 45 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 23 peniques nominal por unidad en el Continente; clase 2.ª, á 22 peniques Del Cáucaso de 24 peniques por unidad.

Molibdenita.—De 85 por 100, 51 chelines á 53 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_3, para cantidades grandes, 50 chelines tonelada,

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. según calidades.

Carburo de calcio.—£ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia, (48 por 100), £ 9; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nomina', pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, de £ 14 á £ 15 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, de 10 chelines á 10 chelines y 3 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 53
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 93
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 260 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, Almadén:

Precio, 14 libras esterlinas el azogue destinado á la exportación, y 440 pesetas el destinado á las industrias españolas; precios netos, al contado y sin descuento, sobre vagón Almadenejos. Los pedidos al Consejo de Administración de Almadén, Fernanflor, 2, primero, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	29/0
Newport, cribados	27/0
Idem, menudos	17/0
Newcastle, cribados de vapor	21/0
Idem, menudos	10/6
Idem, cok metalúrgico	26/0
Idem, cok de fundición	28/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47.00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	130,00	pesetas.
Idem 16/18	115,55	—
Idem 15/17	109,00	—
Idem 14/16	104,00	—
Idem 13/15	99,00	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	160,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	287,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	480,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552

AÑO LXXV MADRID 8 DE SEPTIEMBRE DE 1924 NUM. 2.943

REVISTA MINERA
METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Ultimos progresos obtenidos en la destilación del carbón y en las industrias derivadas.—Viendo trabajar: La industria metalúrgica.— **Sociedades.—Sección oficial.— Variedades:** La producción mundial de acero.—Los carbones ingleses en el primer semestre del año.—La minería rusa.—Conferencia internacional de grandes redes eléctricas de alta tensión.—Producción de electricidad en los Estados Unidos.—Excedencia.—El puerto de Pravia y las empresas carboneras de Asturias.—Congreso de metalurgistas en Rusia.—Personal.—Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

ULTIMOS PROGRESOS OBTENIDOS EN LA DESTILACION DEL CARBON Y EN LAS INDUSTRIAS DERIVADAS

Hace relativamente pocos años que la destilación del carbón estaba muy lejos de gozar de la enorme importancia que tiene en la actualidad, estando considerada como una de tantas industrias de transformación, cuyo principal y casi único objeto era proporcionar á la industria siderúrgica la clase de combustible necesaria para el trabajo del horno alto. En esa época, aun no lejana, poca era la atención que se prestaba á los productos desprendidos por la hulla al destilar, los cuales en la mayoría de las instalaciones eran lanzados á la atmósfera en forma de humos.

Lentamente fué cambiando este estado de cosas, gracias á los progresos de la química industrial, que cada vez exigía más productos derivados de la hulla para la fabricación de colorantes, productos químicos y explosivos; á los de la agricultura, que al emplear de manera creciente los abonos nitrogenados proporciona excelente salida al sulfato amónico; y al formidable desarrollo de los motores de combustión interna que precisan cantidades sin cesar en aumento de benzoles y aceites de alquitrán. Consecuencia de todo ello fué un incremento continuo de las instalaciones de recuperación de subproductos y una mayor atención en el estudio de los múltiples problemas relacionados con la destilación de la hulla; todo llegó á un punto culminante durante los años de la gran guerra, que multiplicó al infinito las necesidades mundiales de todos los productos arriba citados, así como de enormes cantidades de gas de alumbrado para el caldeo de hornos en las fábricas metalúrgicas.

Ultimamente, en fin, la considerable subida experimentada por la mano de obra y por los precios de algunas substancias empleadas en la fabricación, con el consiguiente aumento del precio de coste, forzó aun más el interés de cuantos se ocupan de esta importantísima industria, originándose nuevos trabajos y estudios, que, unidos á los antes citados, han llevado á la industria á un grado de florecimiento y perfección que hace pocos años hubiera parecido utópico.

Por estas razones nos ha parecido de interés pasar una ligera revista á los más modernos perfeccionamientos y aun al futuro desarrollo de la industria, tal como puede preverse por los estudios y patentes aún en experimentación.

Para facilitar nuestra labor dividiremos el estudio en los siguientes capítulos:

I Progresos generales en destilación.
II Estudio del combustible crudo.
III Producción de gas.
IV Hornos de cok.
V Recuperación de subproductos.

I. PROGRESOS GENERALES EN DESTILACIÓN.—El hecho más interesante que se debe mencionar en este capítulo lo constituyen las investigaciones conducentes á fijar la temperatura de destilación más favorable. Como consecuencia de ellas ha surgido el procedimiento de destilación á baja temperatura que, permitiendo someter á destilación combustibles de todas clases, aunque no sean coquizables y obtener de ellos, á más de grandes proporciones de aceites combustibles y gasolina, un combustible sin humo, ha hecho concebir grandes esperanzas sobre su empleo, dando origen á numerosas patentes é instalaciones en estudio.

Como siempre ocurre, este nuevo procedimiento tuvo desde su aparición sus apologistas y sus detractores, llegándose á formar dos grupos en los que se han repartido la mayor parte de los técnicos de destilación. Cada uno de estos grupos defiende *á outrance* el procedimiento de que es partidario y trata apasionadamente de demostrar sus ventajas y las desventajas del contrario. Nada más lejos de nuestro ánimo que imitarles, pues creemos que tales apasionamientos á nada útil conducen y porque además entendemos que ambos procedimientos DEBEN existir simultáneamente: la *destilación á alta temperatura* será siempre la aplicable á hullas normales de buena calidad, que coquicen bien y de las cuales se obtendrá el cok necesario para las industrias metalúrgicas, además de los subproductos tales como sales amónicas, alquitrán y derivados y benzoles, tan necesarios á las industrias químicas; en tanto que la *destilación á baja temperatura* tendrá su incuestionable empleo en las hullas que no sean fácilmente coquizables, y que ahora son bárbaramente quemadas en hogares, con la pérdida de gran parte de sus materias volátiles y de su energía potencial; basta con esta posibilidad para que el nuevo procedimiento merezca la mayor atención y respeto, por parte de cuantos en destilación se ocupan, sin que se piense en invadir terrenos que de derecho corresponden á la destilación á alta temperatura.

Una idea, sugerida por la lucha entre los partidarios de uno y otro método de carbonización, es la que ha conducido á un nuevo procedimiento llamado de *doble carbonización* y en el cual, según su nombre lo indica, se sometería la hulla: primero á una destilación á baja temperatura, con el fin de obtener de ella una buena producción de aceites combustibles (parafinoides), y después á otra destilación á alta temperatura, para asegurar una proporción elevada de amoníaco y com-

puestos bencénicos, á más de mejorar la calidad del cok. En este segundo tratamiento se consumirían parte de los productos volátiles del primero.

En la doble carbonización, el cok al final del primer período es blando, quebradizo y de poco valor. Durante el segundo período, algunos de los compuestos volátiles que pasan á través del cok, se descomponen depositando en éste substancias que lo endurecen, aumentando así su valor. En el primer período se trabaja por el calor externo aplicado á la retorta ú horno, y en el segundo por calor externo también, y haciendo además pasar á través del cok los productos volátiles obtenidos en el primer período.

Desgraciadamente, hasta ahora, el método lucha con las dificultades inherentes á la realización de todas esas operaciones en la misma retorta ú horno, de los cuales no hay aún un tipo que haga posible esta doble operación.

Por otra parte, la enorme cantidad de instalaciones actualmente en marcha, tanto en fábricas de gas como en hornos de cok, obligan á no orientar sólo los estudios y experiencias en el sentido de hallar un nuevo método ó aparato de carbonización, distinto en absoluto de los actuales, sino que al mismo tiempo deben hacerse esfuerzos importantes y continuos para el perfeccionamiento de los métodos en la actualidad en uso. En este sentido cinco son los puntos principales a tratar:

a) *Mejor «control» del caldeo en las diversas zonas del horno ó retorta, sobre todo cuando la carbonización es continua.*—Dada la complejidad de composición de los carbones y la extremada dificultad que presenta su tratamiento racional, su carbonización debe practicarse en aparatos todas cuyas partes sean completamente revisables. Hasta el presente y dada la relativa sencillez de los hornos y retortas en uso, el control del caldeo ha de ser extremadamente limitado; de todas suertes, es de anotar el hecho de que los resultados que se están obteniendo son dignos de llamar la atención.

b) *Adaptación más completa de las dimensiones de hornos y retortas á la naturaleza y características de cada carbón.*—Aún no se ha llegado á ningún resultado práctico acerca de este punto, cuya importancia no hemos de encarecer y cuya resolución es, como á nadie se ocultará, extremadamente difícil.

c) *Mejoramiento de la calidad de los materiales refractarios empleados en la construcción de hornos y retortas.*—En este punto es en el que se han obtenido mejores resultados en los últimos años. Así, el empleo de ladrillos silíceos, en lugar de los ordinarios de tierra refractaria, es el principal factor que interviene en la carbonización rápida, tan en boga en Norte-América y cuyos resultados, si no en absoluto, es debida en gran parte á que la sílice posee, á temperaturas superiores á 1.000°, mucha mayor conductividad térmica que la arcilla refractaria. Cuando se ha de trabajar con carbones que contengan *ClNa* el material de que se construyan los hornos ó retortas debe ser especialmente apto para resistir la *salt-corrosion;* como resultado de los estudios minuciosos practicados con este objeto se ha encontrado que basta un 0,02 por 100 de *ClNa* en un carbón para producir, á temperaturas superiores á 600°, una seria corrosión en las paredes de los hornos; esta corrosión está favorecida por la mala calidad del refractario, y, sobre todo, por su porosidad, que facilita el ataque. En los momentos actuales, gracias á los estudios sobre este interesante asunto y los nuevos productos refractarios, tales como sílice y alúmina fundidas, magnesita y otros, hay grandes esperanzas en obtener en un futuro próximo una carbonización más rápida y eficiente.

d) *Mejor y más completa separación de los productos de las reacciones primarias y secundarias que se verifican en la carbonización y mejor control de las mismas.*—Es difícil predecir en este punto qué dirección tomarán los progresos conducentes á separar los productos de ambas reacciones y á recombinar algunos de ellos, cuando sea preciso, con objeto de obtener determinadas propiedades en los productos finales. Algunos progresos se han obtenido con la rápida salida de los gases de los hornos y por el empleo de retortas verticales que gracias á su disposición, permiten, en cierto modo, una separación de los productos á medida que se van produciendo; pero aún queda mucho por hacer en este sentido. En la opinión de gran número de técnicos en destilación, sólo un cambio radical de aparatos y procedimientos permitirá llegar á un completo éxito.

e) *Utilización más completa de los productos obtenidos.*—Este punto está íntimamente ligado á los resultados que se obtengan en el anterior; pues claro está que hasta tanto que los productos elementales no estén agrupados científicamente y con arreglo á las necesidades de la industria, no se estará en condiciones de llegar á su empleo racional.

Podemos, sin embargo, considerar como un adelanto la creencia, cada vez más extendida entre los técnicos de destilación, de que el empleo del gas sobrante del caldeo de los hornos, quemándolo en calderas, está muy lejos de ser económico y que mucho más ventajoso desde este punto de vista es su empleo en motores. Por otra parte, usando un gas pobre, como el de alto horno, para el caldeo de los hornos de cok, se aumenta considerablemente la cantidad de gas rico que queda utilizable para la obtención de energía; además, como el gas de horno alto posee un poder calorífico menor que el de hornos de cok, será más fácil la regulación del caldeo en las diferentes regiones de los hornos, y, por tanto, como hemos dicho ya, se mejorará la calidad del cok. El gas de horno alto puede ser también sustituído muy ventajosamente por el de gasógeno, obtenido empleando como combustible la carbonilla de cok.

II. Estudio del combustible crudo.—En los últimos años se ha desarrollado mucho el estudio de las condiciones que debe reunir el carbón, antes de ser cargado en los hornos ó retortas, y, á nuestro entender, este estudio es quizás lo más interesante del problema.

De poco ó nada sirve, en efecto, disponer de una batería de hornos científicamente dispuesta, con hornos del último modelo y unida á talleres de recuperación perfectamente establecidos, si el carbón que se emplea, aunque dé un buen rendimiento en subproductos, produce un cok de calidad inferior que hay que vender forzosamente á bajo precio, ó si, por el contrario, el carbón produce un cok de primera calidad, pero, en cambio, da un rendimiento deplorable en subproductos.

Cinco son las operaciones á que se ha de someter un carbón antes de su carga en los hornos: Clasificación, purificación, trituración, mezcla y compresión.

Las dos primeras son operaciones á que se someten todos los carbones, estén ó no destinados á la coquización, salvo en casos de extremada pureza; sin embargo, cuando el carbón está especialmente destinado á la destilación, debe extremarse el cuidado en la purificación con objeto de separar de él lo más posible ciertas impurezas que, como las piritas, impurificarán luego con gran perjuicio el cok y el gas. Si, como es corriente, la purificación se hace por lavado, hay que dedicar especial cuidado á la *humedad* que queda al carbón lavado, pues carbones demasiado húmedos producen cok poroso y de mala calidad; sin contar con que las paredes de los hornos están expuestas á serias alteraciones, al ponerse en contacto al rojo con el agua del carbón; por otra parte, el vapor de agua que se desprende va con el gas y produce algunos trastornos en la buena marcha de la recuperación de los subproductos, sobre todo si se emplea el procedimiento de *sulfatación directa.* Por último, si el carbón contiene algo de *ClNa,* la acción de agua salada sobre el refractario al rojo es particularmente perjudicial, como ya hemos indicado más arriba. El límite máximo admisible de humedad ha sido fijado por G. Stanley Cooper (1), después de minuciosos estudios, en un 8 por 100.

En cuanto á la *trituración*, que en algunos casos es anterior á la purificación para facilitar ésta, tiene por objeto mejorar la calidad del cok, que resulta así más denso y resistente, suprimiéndose, en gran parte, los trozos demasiado porosos y facilitándose el desprendimiento de los productos (2). La trituración debe preceder poco tiempo al enhornado del carbón, pues cuando éste está finamente pulverizado, es mucho más apto á la combustión espontánea, á causa del aumento de las superficies de oxidación.

La *mezcla* de dos ó más carbones merece la mayor atención por parte de cuantos se ocupen de destilación, y los últimos trabajos realizados en Norte-América muestran los grandes beneficios que puede reportar una mezcla científicamente estudiada de varios carbones. Carbones que usualmente se consideran como no coquizables, pueden ser mezclados ventajosamente con otros que coquicen bien, obteniéndose así un cok de buena calidad.

Aunque todavía no ha sido probado incuestionablemente, todo hace pensar que el grado en que es coquizable una hulla depende de la presencia en ella de un cierto aglutinante. Algunos carbones, aunque muy ricos en materias volátiles y alquitrán, están desprovistos de dicho aglutinante y no coquizan; mientras que otros, con menos volátiles, contienen más aglutinante del necesario para la producción de un buen cok; es, por lo tanto, indudable que si mezclamos ambos carbones obtendremos al destilar la mezcla, á más de un cok de primera calidad, un rendimiento en subproductos mayor que si sólo coquizásemos el segundo carbón sólo. Por un razonamiento análogo se comprende la posibilidad de mejorar el cok obtenido con ciertos carbones mediante la adición de substancias no coquizables. Así, S. W. Parr y H. L. Olin (1) han encontrado que la adición de polvo de cok mejora el producido por ciertos carbones muy grasos, al reducir así su plasticidad á alta temperatura y facilitar la salida de los gases, reduciendo la proporción de cok esponjoso. Análogamente J. T. Dunn (2) propone el empleo de polvo de antracita.

La verdadera naturaleza del aglutinante es aún desconocida y no se sabe con certeza si existe en el carbón ó si se forma cuando se somete éste á una temperatura de 250°-300°, si bien parece esto lo más probable. Las propiedades generales del mismo, según el profesor Vivian B. Lewwes (3), son las de las gomas y resinas alteradas; funde á 310° y se descompone á 350° *con gran producción de gas* (4); el residuo se solidifica á 450° y produce en el carbón que lo contiene cierta plasticidad á dicha temperatura y una gran resistencia á temperaturas más altas. Basados en estas propiedades se ha ensayado el empleo de aglutinantes artificiales ó agentes coquizantes y, aunque no se ha llegado á ningún resultado definitivo, los ensayos en curso con varias substancias orgánicas prometen en el porvenir resultados favorables.

Otros muchos estudios y ensayos podríamos mencionar, relacionados con la mezcla al carbón de substancias que ya pretenden aumentar el rendimiento en uno ó más subproductos, ya convertir el azufre perjudicial en sulfatos neutros, ya encontrar un empleo á los desperdicios de cok; pero además de que la exposición de todo ello alargaría desmesuradamente este artículo, ninguna constituye, al menos hasta ahora, un procedimiento de porvenir comercial.

Por último, la *compresión* de los carbones al ser cargados en los hornos, es operación que se practica actualmente en toda batería modernamente instalada. Las ventajas derivadas de la misma, son: aumento de la producción por horno, debida al mayor peso enhornado para un mismo volumen, cok más denso y resistente, disminución de cok menudo, economía de mano de obra y mejor conservación de las paredes de los hornos.

Luis TORÓN,
Ingeniero de Minas.

Gijón, Julio de 1924.

(Se continuará.)

(1) *Journal of Iron and Steel Institute*, 1914, núm. 2, 17 47.
(2) S. W. Parr y H. L. Olin: University of Illinois Eng. Exp. Station, Boletín 79.

(1) Boletín 70 de University of Illinois.
(2) *Journal of Society of Chemical Industry.*
(3) *The carbonisation of coal.*
(4) Wheeler: *Chemical Society Transactions.*

VIENDO TRABAJAR

LA INDUSTRIA METALURGICA

(De *La Epoca*.)

Una visita rápida, pero intensa y consciente, á algunas de las principales factorías metalúrgicas del Norte de España—Altos Hornos en sus dos establecimientos de Sestao y Baracaldo, Basconia, Echevarría en sus tres secciones de Recalde, Castrejana y Santa Agueda; Euskalduna, la Española de Construcciones Babcock-Wilcox y la Constructora Naval en sus instalaciones de Sestao y de Reinosa—deja en el espíritu, á la vez que la impresión consoladora de grandes progresos, la preocupación mortificante de una crisis profunda. Aumenta notoriamente en cantidad y mejora en calidad y variedad la capacidad de producción de industria tan castiza, pero se palpa al propio tiempo, en hechos que se ven y en otros que la previsión no puede eludir, el posible malogro, para quien los hace y para la economía general del país, de tan plausibles esfuerzos.

Altos Hornos desarrolla, sin interrumpir la producción, un programa de transformaciones y ampliaciones que no costará menos de 25 ó 30 millones de pesetas; Basconia se mantiene fiel á su política de consagrar cada año grandes cantidades al mejoramiento de su equipo industrial, excediendo, sin duda, de dos millones y medio su obra de este año en ese sentido; Echevarría ha celebrado precisamente en estos días la instalación de nuevos modernísimos elementos de producción, y aún no ha agotado el programa que viene desenvolviendo con ejemplar entusiasmo para hacer de la modesta trefilería inicial una acerería modelo en su escala; Euskalduna capea el terrible temporal que atraviesa la construcción naval, construyendo en las gradas de sus astilleros un grupo de locomotoras para el Norte, aparte otras cosas, á la vez que se asocia al general movimiento de mejora en la producción de aceros especiales; la Española de Construcciones Babcock, en su magnífica y muy reciente instalación de Galindo, va afinando año por año el mejor aprovechamiento de sus medios de producir, y la Naval, como por allá abreviadamente se le llama, suple en Sestao la falta de pedidos de buques, construyendo dos grandes Diessel para sumergibles, con pleno éxito en las pruebas, el grupo de locomotoras eléctricas para el Pajares; carros y armones de Artillería, y en Reinosa comienza á utilizar dos nuevos grandes talleres, uno de los cuales, que ocupa la friolera de 9.600 metros cuadrados, permite la fabricación de las mayores piezas que pueda exigir al presente el servicio nacional.

Se caracterizan esos esfuerzos de tales entidades, antiguas, unas; muy recientes, otras, por el designio de reducir el precio de coste en lo que depende del equipo material de la industria, ya reduciendo la necesidad de mano de obra, ya elevando el rendimiento y aprovechando todos los subproductos de las materias beneficiadas, ya suprimiendo tiempo y espacio, muertos entre unas y otras operaciones de fabricación, ya abarcando campo más extenso en la utilización de los medios acumulados para producir. No es ese designio, ni la consiguiente renovación de las instalaciones y de la maquinaria, una novedad en nuestras industrias metalúrgicas; pero es innegable que se dedica ahora á ello un esfuerzo más intenso y más orgánico ó mejor orientado.

No por altruísmos patrióticos, sino por elemental egoísmo, no hay quien no sienta el afán de ser cada día más, de hacer más ó mejor. Por eficaces que sean los apoyos y defensas circundantes, no hay actividad productora que pueda sustraerse a la competencia de los propios ó de los extraños, y no puede afrontarla quien no se renueva ni renueva sus medios de acción. Podrá tardarse más ó menos en sentir el aguijón de la propia conveniencia y podrá servirse con más ó menos acierto á la necesidad: pero éstas presiden en todas partes el desenvolvimiento de esas energías. En todas partes, sin embargo, hay también siempre quien acuse de remolonas en el camino del progreso, cuando no de francamente retardatarias, á las respectivas actividades económicas. La frase española de «rascarse la barriga» tiene, á esos efectos, traducción en todos los idiomas. Hace tres ó cuatro semanas, en una de esas cartas de Alemania, que tanto se prodigan en *Le Temps*, se recogía un diálogo entre dos personalidades distinguidas de aquel país, y una de las cuales sostenía que la crisis de que se duele una parte de su industria no es imputable sola, ni siquiera principalmente, á las dificultades internacionales ni á los efectos de éstas en el orden financiero y monetario, sino al atraso de las industrias mismas, á su pereza en el mejoramiento de equipo ó de técnica. Si hay quien diga eso de Alemania, y en ese terreno, ¿cómo no ha de haber quien lo diga de nuestra España?

Dícenlo, en el fragor de las luchas entre intereses, y más que entre éstos, entre los respectivos apóstoles ó procuradores, de los industriales los agricultores, y de éstos á las veces aquéllos: y lo dicen de los unos y de los otros los españoles que tienen la desgracia de encontrar malo todo lo de su país; y lo dicen algunos en descargo de las propias culpas en lo que realmente padecemos de atraso económico; pero no se puede desconocer que hay también quien lo dice con la noble intención de estimular y de encauzar aquel afán por el propio mejoramiento, que no puede negarse, mientras no se demuestre lo contrario, á ninguna entidad viva y saludable. En ninguno de esos sentidos, con ninguna de esas intenciones se puede ello decir ahora de las industrias á que me refiero, á juzgar por lo que con mis propios ojos he visto.

La producción del acero no tenía en nuestros Aranceles de Aduanas la protección consiguiente á la asignada, de una parte, al carbón, y de otra, á la fundición elemental del hierro, ni distinguía el Arancel unos aceros de otros. En la revisión de 1922 se ha remediado bastante lo uno y lo otro, y aunque han pasado las negociaciones de tratados por algunas de esas partidas con rebaja del 20 por 100, el amparo no ha desaparecido del todo, y á ello responde el incremento de la producción de acero común y la implantación de la de aceros especiales, sin los cuales no era posible el progreso de la metalurgia y de la construcciones ni la garantía de la defensa nacional. La Naval produce en sus hornos eléctricos de Reinosa acero bastante para el propio consumo y para ceder á otros transformadores; Altos Hornos y Basconia han aumentado y mejorado la producción; Echevarría, en Castrejana y Recalde, y Sota, en Elorrio, han alcanzado ya éxitos notables en la obtención de especialidades: los talleres de Deusto instalan también un horno eléctrico, y en todas partes se acompaña el movimiento con la indispensable mejora de los laboratorios metalográficos en sus dos ramas de física y de química. Supongo que ya no volveré á oír decir que no hay en España medio de distinguir un acero al níquel de otro al vanadio ó al tungsteno, como se me decía al elaborarse el actual Arancel.

Otra mejora ya alcanzada ó en camino de obtenerse mediante las transformaciones de que hablo, consiste en la posibilidad de fundir ó de forjar en nuestros talleres metalúrgicos piezas de dimensiones no descomunales ó de elementos de perfiles no extraordinarios, pero superiores, por grandes ó pequeños, á los de más vulgar empleo. En planchas de blindaje, en cañones, en grandes ejes ó volantes, es posible pedir hoy á la industria nacional características con las que no se podía contar hace pocos años, habiendo progresado también la técnica que pueda garantizar la homogeneidad de los metales en muy apreciable proporción, colaborando á ello el celo que la gente joven de los cuerpos que en ello intervienen pone en las inspecciones oficiales, con tanto cariño para el buen servicio como para el progreso y el prestigio del trabajo nacional. Esa extensión del radio de acción de nuestras industrias, dentro de las ramas que ya cultivan, tiene una importancia excepcional y que justifica los sacrificios que impone.

Una industria embrionaria ó con mercado reducido á la propia nación siéntese naturalmente inclinada, cuando no forzada por la necesidad, á limitar su producción á aquellas cosas ó á aquellas clases de consumo seguro y abundante y de más sencilla obtención. Es evidente que eso constituye una ayuda á la competencia extranjera, tanto más eficaz cuanto el desarrollo de las industrias subsiguiente aumenta más la demanda de los tipos, de las clases, de los perfiles que no produce la industria del país, puesto que la necesidad del consumo permite recargar el precio de esas clases ó de esos tipos con todo lo que sea menester desgravar para invadir el mercado en las clases ó los tipos que sí se producen en éste. Explícase por esto la emoción recientemente exteriorizada en la industria francesa de colorantes ante el anuncio de que desaparecía el control del Estado sobre las importaciones de los de Alemania á título de reparaciones, puesto que ello evidentemente facilitaría el juego de esa forma de «dumping» que consiste en forzar con la necesidad del tipo que no se hace la entrada para aquellos que ya se obtienen en el país. Elevar el nivel técnico, con el propio esfuerzo ó con la colaboración extranjera; ensanchar ó aumentar talleres; adquirir maquinaria *ad hoc*, son cosas que cuestan mucho dinero, tanto más cuanto que el escaso consumo de los nuevos productos hará muy lenta la amortización de las nuevas inversiones; pero ello es necesario incluso para la defensa de la producción anterior, de aquella en la cual el camino hecho y la ventaja adquirida permiten mirar con relativa confianza la competencia que amenaza.

Unase á estas consideraciones la ya indicada de la reducción del precio de coste, en cuanto éste depende del equipo mecánico de la industria, y se comprenderá cuanto hay de halagüeño en esa fiebre de transformaciones progresivas que echa de ver el observador. No puede ya el industrial en parte alguna medir la remuneración del trabajo manual por su rendimiento en obra ni por el valor del producto.

Las bases objetivas de eso han sido sustituídas por subjetivismos, incluso envenenados á veces.

No se puede buscar en ese aspecto la economía más que acogiendo toda máquina ó todo procedimiento que permita suprimir jornales, aplicándolos á otra cosa, ó que aumenta el rendimiento del esfuerzo humano sea cual sea la intención de quien lo presta. Y ya va dicho que no es sólo por esto por lo que esas renovaciones influyen ventajosamente en el precio de coste. Una máquina ó un tren que, rindiendo lo mismo ó más que otra, ocupa la mitad del espacio que ésta, ó menos, lleva en sí una economía considerable. Nuestra siderurgia no puede defenderse del coste que para ella representa la indispensable protección al carbón nacional más que utilizando al máximo los subproductos de éste, y significa por tanto una reducción del precio de coste la instalación que consienta la más económica y la más completa obtención de esos subproductos. A ello responde el nuevo tren de coquización de Echevarría, y es, sin duda, aunque por otro aspecto, una sugestión de la misma conveniencia del mejor aprovechamiento de nuestros combustibles la instalación en la Basconia de una máquina motriz accionada por la combustión del carbón pulverizado.

Hállase, pues, la industria bilbaína, así como la factoría de Reinosa, en plena actividad de transformaciones progresivas, invirtiendo en éstas sus reservas ó su crédito, y no sería completa ni leal esta síntesis de las impresiones halagadoras recogida en mi excursión si no dijera el buen aspecto que también presenta á la hora de ahora el factor obrero.

No solamente han desaparecido las fechorías de la acción directa del sindicalismo, que hacían de la actividad industrial función de héroes, sino que también parece que el socialismo ha renunciado á la táctica de las huelgas sistemáticas y sin verdadero sentido económico, y por todas partes se observa un bienestar moral, una placidez de relaciones que hace muchos años no se conocía, ambiente en el cual los obreros parece como que se recobran á sí mismos y desenvuelven felizmente sus admirables aptitudes naturales para el trabajo industrial, su fácil adaptación á cuanto se les

enseña, su fecunda identificación con la obra que se les confía.

Entra por mucho en esta situación la acción del Directorio militar, y debe reconocerse así no sólo por ser de estricta justicia, sino también porque únicamente reconociendo, aplaudiendo y agradeciendo cuanto ha hecho contra las causas externas y ocasionales del malestar pasado, se tiene autoridad para presentarle con lealtad, sin apasionados y voluntarios pesimismos, las causas originarias latentes sin cuya remoción puede ser efímero y no plenamente fecundo el presente bienestar.

SALVADOR CANALS.

Agosto de 1924.

Sociedades.

COMPAÑÍA DE LOS FERROCARRILES DE LA ROBLA

El día 10 de Mayo se celebró en Bilbao la Junta general de esta Compañía.

De los datos estadísticos que seguidamente consignamos, se desprende que el movimiento por todos conceptos fué mayor en 1923 que en 1922, y mayores, también, los productos, en cuanto atañe á viajeros y carbones.

Para llegar á ese resultado, respecto de estos últimos, ha sido preciso seguir bonificando los transportes á Bilbao y su zona industrial, habiendo concedido 766.000 pesetas como auxilio á los mineros.

Consigna el Consejo el impulso que imprimió á su producción durante el segundo semestre la mayoría de las minas servidas por este ferrocarril—actividad que subsiste en el año en curso—y la renovación del convenio sobre peaje que tenían celebrado con la *Orconera Iron Ore Company Limited*, para el paso de los carbones de la línea á la fábrica que en Baracaldo posee la *Sociedad Altos Hornos de Vizcaya*.

El menor rendimiento en mercancías generales se debe principalmente á que el transporte de los materiales destinados á la construcción de la línea de León-Matallana—inaugurada en fin de Mayo último—no alcanzó en dicho ejercicio la importancia que tuvo en el anterior.

La Compañía ha adquirido en buenas condiciones de uso y precio una locomotora para trenes de mercancías y 20 vagones bordes altos, material que desde algún tiempo tenía circulando en su línea.

También se encargaron 20 vagones cerrados (10 con freno y otros 10 sin él) á la *Compañía Auxiliar de Ferrocarriles*, de Beasain.

Se condujeron en ese ejercicio 388.587 viajeros, 337.464 toneladas de carbones y 179.297 toneladas de mercancías generales, con un aumento de 0,98 por 100, 4,88 por 100 y 1,96 por 100, respectivamente, sobre el año 1922, en que se transportaron 384.820 viajeros, 321.737 toneladas de combustible y 175.847 de otras mercancías.

Los productos totales han importado 6.080.066,90 pesetas, correspondiendo 835.125,72 pesetas á los viajeros, pesetas 3.092.567,12 á los carbones y 2.152.374,06 pesetas á las demás mercancías y varios, con un aumento de 3.485,85 pesetas en el primer concepto y 505.195,72 en el segundo, y una baja de 89,236.50 en el tercero, en relación con el año precedente. Se obtuvo en junto una mayor recaudación de 419.445,07 pesetas, que supone un aumento de 7,41 por 100 sobre las 5.660.621,83 pesetas que ingresaron en 1922.

Los gastos de explotación ascendieron á 3.066.565,40 pesetas contra 3.021.989,79 en 1922 (representando un aumento del 1 47 por 100) y los productos netos han resultado de pesetas 3.013.501,50 pesetas, superiores en 374.869,46 á las del ejercicio anterior, que importaron 2.638.632,04 pesetas.

El coeficiente de explotación que fué 53,38 por 100 en 1922, ha descendido á 50,40 por 100, resultando una disminución de 2,98 por 100.

Deducidas de las 3.013.501,50 pesetas que importa el producto neto, las cargas de las obligaciones hipotecarias y varios, que ascienden á 533.783,24, resulta un beneficio líquido de 2.479.718,26 pesetas, que, en unión de las 548.920,70 pesetas que se dejaron como remanente en 1922 y de pesetas 74.522,35 que importan los intereses de los valores en cartera, da como disponible 3.103.161,31 pesetas.

Con cargo á esos beneficios se repartió á las acciones en 1.° de Octubre un primer dividendo á cuenta del 3 por 100 impuestos á cargo del accionista) y está acordado el abono de otro complementario, también del 3 por 100 (pero libre de gravámenes), á partir de 1.° de Abril próximo. Ambos dividendos importan en junto, 28,90 pesetas por acción.

Esos repartos, los impuestos de Utilidades y Timbre pagado por la Compañía y la remuneración al Consejo (acordada en la Junta general de Junio de 1923), suman en junto 1.415.717,38 pesetas, quedando todavía un remanente de 1.687.443,93 pesetas, que se distribuye:

	Pesetas.
Al fondo de previsión	200.000 00
Al ídem de jubilación	100.000,00
Al ídem de socorros	25.000,00
Para renovaciones y amortizaciones	800.000,00
Remanente	562.443,93

De los datos que anteceden resulta que el dividendo repartido asciende al 45,26 por 100 de los beneficios conseguidos y lo destinado á la amortización y demás conceptos, representa el 54,74 por 100.

El ferrocarril León-Matallana (Sección del estratégico de Figaredo á León) fué abierto al servicio público en 31 de Mayo del ejercicio que nos ocupa, estableciéndose desde esta fecha un servicio directo entre Bilbao y León, tanto de viajeros como de mercancías. No dudan que las mayores facilidades ofrecidas al público con la rapidez del transporte, la supresión del transbordo, etc., como consecuencia de dicha combinación, fomentarán el tráfico por la línea, aparte de atraerse nuevos clientes provinentes de la zona enlazada, en la cual se halla una capital tan importante como la de León.

Además, tienen en estudio tarifas económicas combinadas que es de suponer intensificarán el tráfico, redundando en beneficio de la recaudación.

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO		Pesetas.
Caja y Bancos		1.054.686,26
Imposiciones		1.078.482,53
Valores en cartera		1.118.077,50
Bonos 6 por 100 ídem		1.000.000,00
Anticipo á la Sociedad *Industria y Ferrocarriles* para la construcción del ferrocarril León Matallana; como sigue:		
Anterior al 1.° de Abril de 1922	2.203.272,17	
Posterior ídem	4 080.983,89	
		6.284.256,06
Intervención del tráfico		30.708,54
Almacenes y talleres		749.881,57
Cuentas corrientes deudoras		650.889,66
Pagos al personal por cuenta del anticipo del Estado		1.815.396,90
Gastos de Establecimiento (Robla)		27.055.841,98
Idem íd. (Prolongación á Luchana)		4.704.780,20
Idem íd. (Ramal y Muelle al Cadagua)		1.078.219,68
Dividendo repartido á cuenta		600 000,00
Remuneración al Consejo de Administración é impuestos		81.767,25
		47.302.988,13
Depósito de administradores		210.000,00
TOTAL		47.512.988,13

PASIVO		
Capital (40.000 acciones de 500 pesetas una)		20.000.000,00
Fondo de reserva		2.000.000,00
Idem de previsión		1.300.000,00
Idem de jubilación		530.369,79
Obligaciones de 1.ª hipoteca como sigue:		
Emitidas	12.000.000,00	
Amortizadas	557.500,00	
		11.442.500,00
Bonos 6 por 100		6.000.000,00
Excmo. Diputación. (Subvenciones reintegrables)		21.438,14
Acreedores por cupones y amortización		297.304,95
Cuentas corrientes acreedoras		1.078.285,96
Anticipo del Estado para pagos al personal		1.529.927,98
Remanente del ejercicio anterior		548.920,70
Beneficio del ejercicio actual		2.554.240,61
		47.302.988,13
Administradores por depósitos		210.000,00
TOTAL		47.512.988,13

—

SOCIEDAD ESPAÑOLA HIDRÁULICA DEL FRESSER, S. A.

Esta Sociedad celebra su junta general en Bilbao el 31 de Marzo.

A excepción de la huelga de transportes de Barcelona, ocurrida á mediados de Mayo último, que repercutió sensiblemente en el consumo de los abonados, no se registra en el año 1923 otro conflicto social que, por su importancia, haya influído desfavorablemente en la marcha normal del trabajo.

En cambio, sí puede señalarse un factor que afectó y afecta aún la vida económica de la industria; nos referimos á la carestía del algodón, que ha obligado á la mayoría de los industriales que utilizan dicha primera materia, á reducir el funcionamiento de sus fábricas, determinando la consiguiente disminución en el consumo.

No obstante las circunstancias consignadas anteriormente, no se ha detenido el desarrollo del negocio, ofreciendo los resultados de su explotación una sensible ventaja respecto de los del ejercicio anterior, sobre todo, si se tiene en cuenta la forzada reducción del consumo antes referida.

El número de abonados de la Compañía ascendía á fin de Diciembre de 1923 á 3.028, contra 2.822 en igual fecha del año anterior. Obedece este aumento á la normal ampliación de las instalaciones y á la incorporación de los pueblos de Santa Eugenia, Vinyolas y Centellas, á la red general de distribución.

Se terminaron las obras para la defensa de la central hidráulica inferior contra las avenidas del río Nuria.

Asimismo quedó ultimada la construcción de la línea, á la tensión de 22.000 voltios, de Vich-Taradel-Centellas.

En los últimos meses de 1923 se comenzó la modificación de las turbinas de las centrales hidráulicas, con objeto de acrecer su rendimiento. Este importante trabajo se realiza en forma que el paro obligado de las Centrales ocasionará á la producción el menor perjuicio posible.

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO			Pesetas.
Disponible:			
Almacenes y aprovisionamientos		142.397,60	
Cajas: Bilbao y Vich		1.243,38	
Cuentas corrientes		282.327,65	
			425.968,63
Realizable:			
Acciones en cartera: 3.000 acciones de 500 pesetas		1.500.000,00	
Cédulas de preferencia en cartera: 1.000 cédulas de 500 pesetas		500.000,00	
Obligaciones en cartera		40.000,00	
			2.040.000,00
Inmovilizado:			
Concesiones		641.341,63	
Subcentral Vich		316.095,00	
Supletoria de vapor		399.780,00	
Maquinaria hidráulica:			
1.er salto		643.580,00	
2.° ídem		436.440,00	
Obras hidráulicas:			
1.er ídem		1.525.435,00	
2.° ídem		138.245 00	
Embalse Coma de Vaca		82.015,00	
Redes, líneas y estaciones		3.825.845,00	
Mobiliario y herramientas		21.275 00	
			8.030.051,63
TOTAL			10.496.020,26

PASIVO			
No exigible:			
Capital: 6.000 acciones de 500 pesetas		3.000.000,00	
Cédulas preferentes: 3.000 cédulas de 500 pesetas		1.500.000,00	
Fondo de reserva		31.464,12	
Amortización obras, maquinaria y líneas		2.075.000,00	
			6.606.464,12
Exigible á plazos:			
Obligaciones 1.ª serie: 1.529 obligaciones		764.500,00	
Idem 2.ª íd.: 4.387 íd		2.193.500,00	
			2.958.000,00
Exigible:			
Cuentas corrientes		439.455,68	
Acreedores varios		470.386,17	
			909.841,85
Ganancias y Pérdidas:			
Saldo á cuenta nueva			21.714,29
TOTAL			10.496.020,26

—

SOCIEDAD ESPAÑOLA MINAS DEL CASTILLO DE LAS GUARDAS

La Junta general correspondiente al ejercicio de 1923 se celebró en San Sebastián el 30 de Marzo último.

En sus minas de Sevilla se continúa la producción de 5.000 toneladas mensuales, cifra que se realiza explotando únicamente la parte superior del pico 12; todos estos trabajos son llevados con la máxima economía y el mejor rendimiento, lo que á veces ofrece dificultades por hallarse en

zonas bastante explotadas que hacen preciso gastos complementarios de relleno y sostenimiento.

Han empezado la explotación de la primera faja por debajo del piso 12, zona virgen que, si no tuvieran aire comprimido, daría una producción débil.

Continúan la preparación del piso 13, que exigirá galerías y un plano inclinado de bastante desarrollo; una vez organizada la explotación regular entre los pisos 12 y 13 hallarán ventajas que se traducirán en una disminución de los precios de costo. Este programa lleva consigo modificaciones importantes en el material de servicio, instalación de tornos eléctricos y suministro de energía adquirida de otras entidades; todo ello supone un esfuerzo económico considerable, del que se deducirán beneficios positivos para la Sociedad.

Hay que lamentar la pérdida del taller de trituración número 2, á consecuencia de un incendio que, por haberse producido á altas horas de la noche del 17 de Julio, les imposibilitó de practicar medidas eficaces de extinción. Han terminado la instalación del nuevo taller, situándolo más cerca del pozo de extracción y atendiendo en su construcción al empleo de materiales adecuados que alejan la posibilidad de un nuevo incendio.

Durante el año han triturado 42.021 toneladas.

En el pasado ejercicio han hecho progresos sensibles en la cementación con una producción normal de unas 15 toneladas mensuales de cáscara de ley en cobre superior al 80 por 100. La producción durante el año alcanzó 118.433 kilogramos de cáscara, equivalentes á 100 toneladas de cobre fino.

Durante el ejercicio 1923 las entregas de piritas han tenido un aumento sensible con respecto á las del año 1922; en efecto, han pasado de 13.443 toneladas á 53.843 toneladas, ó sea para el ejercicio último un aumento de 40.400 toneladas.

Sobre las 53.843 toneladas antes indicadas, no han podido liquidarse y comprender en las cuentas del ejercicio más que 50.496 toneladas.

En cuanto á los precios, el mercado no ha presentado aún signos de visible mejora; sin embargo, se ha conseguido la colocación del tonelaje disponible.

Las ventas de cáscara se han desarrollado en 1923 al igual que las de piritas, alcanzando la cifra de 120.958 kilogramos, contra 31.118 kilogramos en 1922. Sin embargo, las cuentas de este ejercicio no comprenden más que 80.305 kilogramos liquidados, quedando el saldo pendiente para liquidación durante el año 1924.

Dichas ventas han arrojado un beneficio de 49.751,56 pesetas, mientras que las del año 1922 originaron una pérdida algo mayor de 8.000 pesetas.

El precio medio del *best selected* ha subido de £ 66,242 del año 1922 á £ 69,964 en 1923, ó sea una mejora de £ 3,722 por tonelada.

El ejercicio 1923 se cierra con una pérdida de 80.851,44 pesetas, contra 313.318,22 pesetas del año anterior. El resultado de las ventas es bastante mejor al del ejercicio precedente; así resulta que las cáscaras han producido un beneficio de 49.751,56 pesetas y las piritas han dejado 125.167,49. Desgraciadamente, los intereses calculados sobre la deuda (229.798,17 pesetas) resultan superiores á dichos beneficios.

Las pérdidas acumuladas de ejercicios anteriores (pesetas 2.687.611,82) vienen á agravarse con el déficit del ejercicio 1923, formando así un total de pérdidas de 2.768.463,26 pesetas.

En el pasivo, el descubierto con la Sociedad de Saint-Gobain que, en 31 de Diciembre de 1923 asciende á pesetas 4.767.476,25, no ha aumentado en el curso del ejercicio más que en 285.358,90 pesetas, mientras que en 1922 el aumento llegó á la cifra de 822.304,55 pesetas.

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO		Pesetas.
Minas		5.037.320,74
Ferrocarril		1.967.882,56
Terrenos y edificios		666.675,90
Pozos, máquinas y aparatos		758.053,91
Herramientas y cuadras		119.188,74
Mobiliario		32.247,89
Vías y material móvil, dique, canal y plantaciones		574.457,80
Trabajos en ejecución		314.427,13
Primeras materias		46.682,68
Almacén		231.920,90
Minerales, azufrones, cáscaras		1.103.585,12
Caja y Bancos		63.073,68
Varios deudores		210.814,60
Acciones en cartera		1.000.000,00
Pérdidas del ejercicio	80.851,44	
Idem de ejercicios anteriores	2.687.611,82	
		2.768.463,26
		14.894.294,91
Nominal: acciones en depósito		325.000,00
TOTAL		15.219.294,91
PASIVO		
Capital		10.000.000,00
Sociedad de Saint-Gobain		4.767.476,25
Varios acreedores		126.818,66
		14.894 294,91
Nominal: Consejeros		325.000,00
TOTAL		15.219.294,91

—

ELECTRICAS REUNIDAS DE ZARAGOZA (S. A.)

Dice la memoria de esta Sociedad, respecto al ejercicio de 1923, que no ha cesado durante él ni un solo momento la labor de reconstrucción y saneamiento al compás de sus disponibilidades económicas. «Por ello—dice—nuestra situación actual es más favorable en este ejercicio que en el de 1922, no tan sólo en el aspecto industrial de nuestra explotación, sino también en el desarrollo comercial del negocio, cada vez más próspero.»

Todas las centrales, líneas, redes de distribución, fábricas, etc., de que es propietaria esta Compañía, han respondido á los resultados que se esperaban de su funcionamiento, mejorándose y ampliándose estos elementos para el mejor rendimiento de los mismos.

La cuenta de explotación del ejercicio arroja un saldo de 2.131.669,09 pesetas, y la de pérdidas y ganancias, un beneficio de 1.738.206,57. Descontadas del mismo la amortización reglamentaria y las realizadas en cuentas del activo, queda un beneficio líquido de 1.400.977,96 pesetas, cuya distribución es la que sigue:

	Pesetas.
Total del dividendo á sus acciones	1.049.490,75
Al Consejo	52.474,53
Para contribución de utilidades	259.151,12
Para la Caja de Retiros del personal	15.500,00
Sobrante	24.361,56
TOTAL	1.400.977,96

El dividendo repartido fué de 35 pesetas para las 29.418 acciones liberadas, lo que representa un 7 por 100, y de 34.125 pesetas (según condiciones) para las 582 acciones liberadas en el mes de Abril del pasado año.

Llama la atención la memoria acerca de la elevada cifra que tiene la Sociedad que segregar de sus beneficios para atender al pago de contribuciones é impuestos, elevándose en el ejercicio que nos ocupa á 795.424,93 pesetas, que han correspondido á las tarifas 1.ª 2.ª y 3.ª de utilidades, rústica y urbana, timbre y consumos.

Sección oficial.

Real orden sobre declaraciones juradas de los ingenieros que entran á servir al Estado.

Excmo. Sr.: Visto el Real decreto de 22 de Febrero de 1907 sobre pase al servicio de empresas ó particulares de los ingenieros y auxiliares facultativos dependientes de este Ministerio y reingreso en el del Estado de los que se hallasen en situación de supernumerarios:

Visto el Real decreto de 20 de Septiembre de 1919, creando las Juntas calificadoras de los Cuerpos de Ingenieros Agrónomos, de Caminos, Canales y Puertos, de Minas y de Montes, y determinando el cometido de las mismas:

Visto el Decreto-ley de 1.º de Febrero de 1924, que confiere á las Juntas de personal de los Cuerpos de ingenieros civiles el cometido que estaba encomendado á las Juntas calificadoras, disueltas por dicha soberana disposición:

Vista la Real orden de 13 de Noviembre de 1920, prescribiendo que los ingenieros de Minas en situación de supernumerarios que soliciten el reingreso en el servicio del Estado, acompañarán á sus instancias una declaración jurada en que consten las Empresas á que hubieran prestado servicios y señalando la tramitación que ha de dárselas:

Considerando que las citadas disposiciones se refieren exclusivamente al personal que se encuentra en la situación de supernumerario:

Considerando que el espíritu en que aquéllas están inspiradas es el de que los funcionarios que hayan servido á Empresas, Sociedades ó particulares sean incompatibles con los cargos oficiales que puedan tener relación directa con aquéllas, para mejor garantizar los intereses del Estado, sin menoscabo de la libertad profesional, conciliando ambos extremos en beneficio del país:

Considerando que es equitativo que dicho criterio se haga extensivo á los ingenieros y auxiliares que se encuentran en situación de excedentes y á los de nuevo ingreso en el servicio,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer con carácter general para todos los Cuerpos de ingenieros civiles dependientes de este Departamento, que los ingenieros y auxiliares excedentes y los aspirantes que sean llamados por primera vez al servicio del Estado, quedan obligados á presentar las declaraciones juradas á que se refieren las disposiciones antes expresadas y sujetas á las incompatibilidades que las prescripciones vigentes en la materia señalan para los que se encuentran en situación de supernumerarios.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 4 de Septiembre de 1924.—El subsecretario encargado del despacho, *Vives*.—Señores directores generales de Agricultura y Montes y Obras públicas y subdirector de Minas é Industrias metalúrgicas.

Variedades.

La producción mundial de acero.—En los cinco años transcurridos después de la guerra, la industria mundial del hierro colado y del acero no ha recobrado todavía su marcha normal. Cuando se hizo la paz, todos esperaban una demanda considerable de productos siderúrgicos. Los hechos han contradicho esta previsión. Sin embargo, por primera vez, en 1923 la producción de acero excedió á la de 1913. Pero en cambio, la de lingote queda aún muy por bajo. He aquí datos globales de los principales países:

ESTADOS UNIDOS.—La producción de hierro colado ha sido en 1923 de 40.250.000 toneladas, que es hasta hoy un máximo ó *record*. La de acero 44.650.000 toneladas, contra 35.603.000 en 1922.

INGLATERRA.—7.408.000 toneladas de hierro colado, contra 4.899.600 toneladas en 1922 y 10.260.000 en 1913, que fué máximo ó *record*. De acero 8.585.000 toneladas, contra 9.067.200 en 1913.

La exportación ha alcanzado á 4.407.400 toneladas, cifra que se aproxima sensiblemente al máximo de toneladas 4.969.200 antes de la guerra. Por lo demás es incontestable que la siderurgia inglesa se ha beneficiado grandemente de la ocupación del Ruhr.

ALEMANIA.—Hierro colado: las estadísticas oficiales faltan, pero se conocen los números aproximados, que son, de lingote 4.750.000 toneladas, de acero 5.500.000 toneladas, de exportaciones 1.366.400 toneladas, contra 16.476.000 toneladas, 17.340.000 toneladas y 6.202.800 toneladas en 1913.

Muestran estas cifras el profundo marasmo en que ha caído la industria alemana, no solamente desde 1913, sino desde 1921, pues ha sido la ocupación del Ruhr la que ha ocasionado tan aguda depresión.

FRANCIA.—La producción de lingote, 5.151.700 toneladas, de acero, 4.822.000 toneladas, y la exportación, toneladas 2.114.900, exceden á todas anteriores, y además siguen creciendo en 1924, mes por mes. La exportación es cuádruple de la de 1912. Claro es que el tratado de Versalles, como es sabido, ha aumentado notablemente la capacidad de producción de Francia.

BÉLGICA.—Los resultados obtenidos en Bélgica son notables y constituyen el hecho saliente de la siderurgia en

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

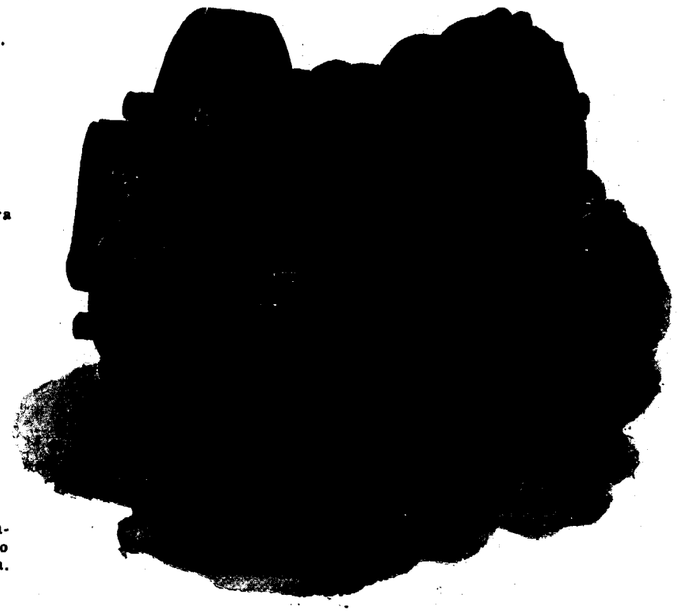
EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.



Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

1923. Las producciones de hierro colado y acero (2.121.200 toneladas y 2.110.600 toneladas) casi alcanzan las cifras de antes de la guerra, y ha de recordarse que la industria belga es la que más sufrió en el terrible quinquenio.

Los carbones ingleses en el primer semestre del año.—(De la memoria del Cónsul en Cardiff, Sr. Triana):

En la primera mitad del corriente año la cantidad total de carbón exportado del Reino Unido como cargamentos, ha ascendido á 31,1 millones de toneladas, mientras que en igual período de 1923 la cantidad exportada fué de 39,8 millones. La perspectiva que se presenta para el segundo semestre del año, quién sabe sea menos favorable que lo ha sido para los primeros seis meses, pero suponiendo que la cantidad que se exporte sea similar en ambos semestres, se tendrá una exportación total para el año 1924 de 62,2 millones de toneladas, comparada con 79,6 millones en 1923.

Estas cifras indican, por lo tanto, una probable disminución en el actual año de 17 millones de toneladas en la exportación de estos carbones. Su significado es poco alentador y se puede decir que la situación es hoy muy análoga á la del año 1922. El volumen que alcanzó la exportación de carbones en el año 1923 fué debido, principalmente, á la ocupación del Ruhr y á sus efectos en el mercado continental. El aumento de los embarques á Francia, Alemania, Bélgica, Holanda é Italia, con relación á 1922, fué en el 1923 de cerca de 17 millones de toneladas, esto es, la cantidad que, de seguir el promedio del actual primer semestre, se calcula sea la disminución de 1924. Mercados del Continente tales como Francia, Bélgica, han aumentado mucho su producción, que satisface en crecida medida sus necesidades de carbón; por lo tanto, será menor su dependencia del carbón británico.

La producción británica en el primer semestre del actual año no tiene gran diferencia con la de 1923. He aquí sus cifras:

	Producción. — *Toneladas.*
Primer semestre de 1923	140.821.000
Idem íd. de 1924	139.500.000

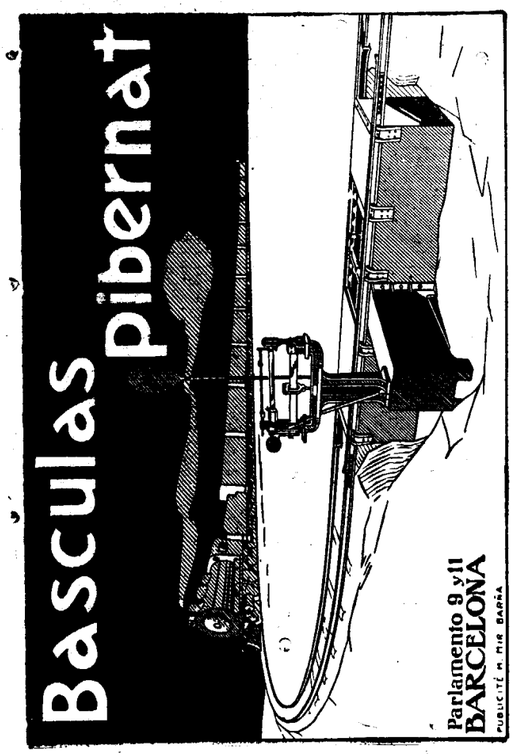
En cambio las disponibilidades son bien distintas.

	Primer semestre de 1923. — *Toneladas.*	Primer semestre de 1924. — *Toneladas.*
Cargamentos exportados	39.809.000	31.131.000
Carbón de carboneras	9.118.000	8.698.000
Cok y briquetas	2.003.000	1.897.000
Total exportado	50.930.000	41.726.000
Retenido para el consumo interior	89.891.000	97.305.000

El incremento que se nota en las cantidades retenidas para consumo interior, no es que éste haya aumentado, sino que por los ferrocarriles, Compañías de gas y otras industrias, durante los meses de Marzo y Abril, se hicieron grandes acopios de carbón ante la eventualidad de una huelga minera.

Los embarques de carbón del Canal de Bristol para el exterior representaban en 1913 el 40 por 100 de la exportación total del Reino Unido. En 1923 la proporción fué del 38 por 100, y en el primer semestre del año corriente, del 42 por 100. Este distrito, pues, mantiene su tanto por ciento satisfactoriamente en el comercio británico de exportación de carbones.

Las siguientes cifras indican las cantidades del último semestre, comparadas con las de 1923, exportadas por distritos:



SE HA PUESTO A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

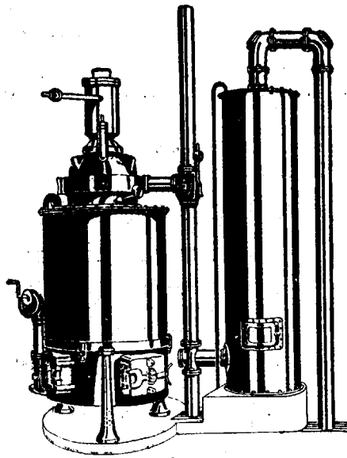
TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluídos los gastos de envío certificado.

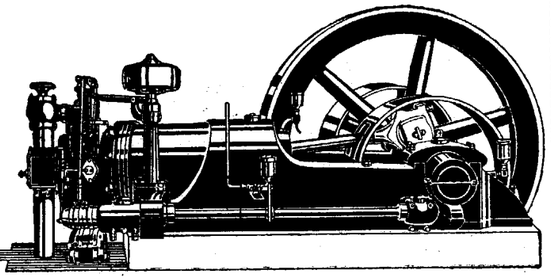
MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.

Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.



REGULACIÓN AUTOMATICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

Representante único para España: **Pablo Zenker, Madrid, Mariana Pineda, 5.**

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.

Torno de extracción.

Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

DISTRITOS	Primer semestre de 1923 — Toneladas.	Por ciento del total.	Primer semestre de 1924 — Toneladas.	Por ciento del total.
Canal de Bristo	15.500 655	39	13.133.286	42
N. Este	12.407.233	31	10.856.518	35
Humber	4.452.796	11	2.206.034	7
Escocia	5.957.483	15	3.986.055	13
Otros	1.450 714	4	949.154	3

Los precios de los carbones exportados durante los últimos seis meses han sido, á saber:

	Sur de Gales. — *Precios f. o. b. medios.*	Reino Unido. — *Precios f. o. b. medios.*
1923. Medio mensual	26/1	25/0 1/2
1924. Enero	25/9	24/6 1/2
— Febrero	25/5	24/5
— Marzo	25/3 1/2	24/7 1/2
— Abril	25/11	25/-
— Mayo	25/6 1/2	24/4 1/2
— Junio	25/1	23/5 1/2

El precio medio en el Sur de Gales para los carbones gruesos, en Junio, ha sido el de 26/11 por tonelada f. o. b. exportada, y el de 18/2 para los menudos, que son los precios mensuales más bajos cotizados en el presente año, siendo los máximos para los primeros en Abril á 28/3, y para los segundos, en Enero y Febrero á 20/- y 20/1, respectivamente.

La minería rusa.—El cambio de orientación de la política económica é industrial en Rusia, las negociaciones, y luego el tratado anglo-ruso, y el número importante de concesiones acordadas desde hace dos años á los extranjeros, principalmente á los americanos, atraen la atención hacia la situación actual y el porvenir de la industria minera rusa. M. Broocks, miembro del Comité norteamericano de Socorros en aquél país, ha publicado un trabajo sobre este tema en el *Engineering and Mining Journal-Press*.

La industria minera fué la más perjudicada por la revolución social. El período más crítico fué el año 1921 en que, con relación á 1913, la producción de cobre se redujo á 13 por 100; la de mineral de manganeso, á 5 por 100; la de platino, á 4 por 100; la de oro, á 2 por 100; la de plomo, á 12 por 100, y la de zinc, á 9 por 100.

La nueva adopción del principio de la propiedad privada, la constitución de trusts mineros y metalúrgicos en 1922, el nombramiento de Djerjinsky para presidir el Consejo de Economía nacional, marcan una tendencia de normalización industrial y económica, cuyos efectos se han dejado ya sentir.

En 1923 la producción ha sido de 6.800 kilogramos de oro (11 por 100 de la producción de 1913), 1.600 kilogramos de platino (33 por 100 de 1913), 45.000 toneladas de mineral de manganeso (41 por 100 de 1913), 8.000 toneladas de cobre (25 por 100 de 1913).

El cobre y el platino que se extraen provienen casi exclusivamente del Ural, respectivamente de las empresas *Ural Mining Syndicate*, con 77 minas, y *Ural Platinum Trust*, con 20 minas.

La extracción del oro depende de tres organizaciones: *Gold Ore Combine, Yenesei Combine* y *Lena Gold Trust*.

Conferencia internacional de grandes redes eléctricas de alta tensión.—La tercera reunión de esta Conferencia se verificará en París á fines del mes de Junio de 1925.

La primera tuvo lugar en 1921, reuniéndose 53 delegados, representando á 12 naciones.

La segunda se efectuó en 1923, concurriendo 150 delegados en representación de 20 naciones.

Como de mayor importancia aún, se anuncia esta tercera reunión, cuyas sesiones durarán ocho días.

La Conferencia tiene por objeto el estudio de todos los problemas relativos á las cuestiones siguientes:

Producción de energía eléctrica en las grandes Centrales hidráulicas y térmicas.

Conexión de estas grandes Centrales entre sí.

Construcción de grandes redes eléctricas á alta tensión.

Explotación de estas grandes redes.

Las discusiones tendrán lugar á la vez en francés é inglés, partiendo de las memorias presentadas por los miembros de la Conferencia. En 1921 se presentaron 45 memorias, y en 1923 llegaron á 49.

Con ocasión de la Conferencia, lo mismo que en 1921 y 1923, se organizarán visitas á Centros industriales y viajes de recreo en Francia.

El programa detallado de la Conferencia, así como toda clase de noticias y datos explicativos, serán enviados á las personas que lo soliciten del secretario general de la Conferencia, M. Tribot Laspière, Boulevard Malesherbes, 25, París.

Producción de electricidad en los Estados Unidos.—Según leemos en el *Compressed Air Magazine*, el *Geological Survey* ha publicado un sumario de la producción anual de electricidad en las centrales de servicio público de aquél país en el año de 1919 á 1923 inclusive. Este informe muestra el aumento notable que ha tenido en los cuatro últimos años la producción de corriente, tanto de origen hidroeléctrico, como de origen térmico, ó sea utilizando carbón, aceite mineral y gas.

Como puede suponerse, son todas cifras formidables. En 1919 se obtuvieron para servicios públicos 39.000.000.000 kilovatios-hora de energía eléctrica. En 1923 esa cifra pasa á 55.700.000.000 kilovatios hora, lo cual acusa un aumento de 43 por 100.

También ha crecido notablemente el buen aprovechamiento del combustible. En 1919 una tonelada de carbón producía, término medio, 625 kilovatios-hora, mientras que en 1923 la misma cantidad suministraba 835 kilovatios-hora. Hay, pues, una ganancia de 33 1/3 por 100.

En el desarrollo de la producción, las estaciones térmicas toman la delantera. Los saltos de agua dieron, en 1919, el 37,5 por 100 de la producción total, y en 1923 solamente el 35,8 por 100.

De todas maneras, esa tercera parte del total representa un ahorro de combustible nada despreciable, pues se calcula en 23.250.000 toneladas de hulla al año valuadas en unos 100 millones de dólares.

Excedencias.—Habiéndose acordado una reducción de cuatro jefes y tres subalternos en las plantillas de ingenieros de los distritos mineros, se ha requerido á todas las dependencias del Cuerpo para que manifiesten si hay ingenieros que deseen pasar voluntariamente á la situación de supernumerarios en las condiciones previstas en las disposiciones vigentes. Aunque no se ha expresado tácitamente, se supone que la excedencia será con los dos tercios de sueldo según consigna el estatuto general de empleados públicos. En cuanto al reingreso de estos supernumerarios, no se indica si tendrán alguna preferencia.

El puerto de Pravia y la Empresas carboneras de Asturias.—Por Real decreto del 29 de Agosto se ha conce-

dido á partir del próximo ejercicio económico y durante los nueve siguientes se consignará un crédito de un millón de pesetas para subvencionar las obras del puerto de San Esteban de Pravia; con cargo á esa cantidad se abonará trimestralmente el 50 por 100 de obras nuevas ejecutadas en aquel puerto, pagándose el resto por la Sociedades mineras de Asturias *La Hullera Española, Fábrica de Mieres, La Industria Asturiana, Hulleras del Turón* y la *Sociedad general de Ferrocarriles Vasco Asturiana*, según compromiso adquirido por las mismas voluntariamente.

Dicho crédito de un millón de pesetas podrá ampliarse hasta 1.500.000 pesetas si los importes de las obras ejecutadas anualmente excedieran de la cantidad consignada ó si se disminuyera el plazo de ejecución de las mismas, bien entendido que en ningún caso la aportación total del Estado concedida por este decreto-ley puede pasar de 10 millones de pesetas.

La concesión está fundada en que dicho puerto es el que está actualmente en relación más inmediata con las minas, lo que aconseja llevar á cabo la mejora del mismo; esa obra, una vez realizada, puede tener por resultado alguna baja en el precio del carbón, no variando en su contra las demás condiciones de la explotación.

Congreso de metalurgistas en Rusia.—La paralización científica del país ruso como consecuencia del régimen comunista, que allí impera, no debe ser lo que se piensa ordinariamente. La situación económica de los profesores y hombres de ciencia ha debido mejorar notablemente. Si antes existió persecución ó menosprecio para los intelectuales, ese estado de cosas ha variado. Lo que subsiste sin duda es el aislamiento y la relativa incomunicación de la sociedad rusa en Europa.

Todo eso lo decimos juzgando por las noticias que llegan acerca del 2.º Congreso de Metalurgia científica rusa, que se ha celebrado con mucha solemnidad en Junio último, y que ha tenido positiva importancia.

El Congreso ha sido en Leningrado, nombre que ha sustituido á Petrogrado, y con el cual, si no hay explicaciones, no conoce á San Petersburgo ni Pedro el Grande que la fundó.

Han tomado parte los más sabios y reputados profesores de Metalurgia y Metalografía rusos: Kurnascoff, Baiscoff, Babachin, Wologdines, Pavloff, Grume-Grjimails, Lipin, Roxbin... para no citar más que los nombres que son conocidos por cuantos cultivan estas especialidades en el mundo.

A este 2.º Congreso se le ha dado el nombre de Congreso de Tschernoff, en recuerdo del célebre metalurgista ruso, que algunos comparan, por la índole y categoría de su labor científica, con Le Chatelier.

Abrió el Congreso el Sr. Sudakov, miembro de la Direc. ción del Consejo Superior de la Industria Nacional, que llevaba la representación del Gobierno soviético, asistido por M. Karpinsky, presidente de la Acacedemia de Ciencias y por otros personajes que representaban diversas corporaciones oficiales.

Se habían adherido 363 metalurgistas; tomaron parte en los trabajos 314, se han celebrado 14 sesiones plenarias; 140 memorias y notas se presentaron, siendo objeto de discusión 109.

En los asambleístas que han presentado trabajos de investigación más notables mencionaremos á los Sres. Tchijeveky y Grigorovitch, profesor de la Escuela de Minas de Moscú, y el Sr. Rubin, profesor de la Escuela de Minas de Yeunterinoslar.

Personal.—Ha sido destinado á Huelva el ingeniero don Joaquín Mendizábal, conde de Peñaflorida.

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 5 de Septiembre de 1924, en el local del *Consejo de Minería*, á las cinco de la tarde, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Adriano Contreras, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales.

Concurrieron en representación de los fundidores: don Joaquín González, D. Pablo Demole, en sustitución del señor Berenger, y D. Jorge Gray; en representación de los mineros: D. Manuel Garrido, D. José M.ª Yanguas; Secretario, D. Manuel Solana.

Se procede al cotejo de los datos aportados por ambas partes interesadas que, según lo convenido en anteriores reuniones, han de servir de base para fijar el precio medio de la plata y el de los minerales de plomo.

De los datos examinados resulta:

Para el plomo. — Al contado, £ 32.14.6 3/4; á plazos, £ 32.00.9; precio medio, £ 32.7.7 7/8, ó sea en decimales, 32,38.

Para la plata. — Al contado, peniques 36,93; á plazos, 36,95; precio medio, 36,94.

Cambio medio de la libra en el mes de Agosto, 33,56 pesetas.

Deducciones de mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, ½ por 100.

Fletes.—10 chelines por tonelada inglesa.

Con los anteriores datos se obtiene:

$$\frac{(32\,38 \times 0{,}985 - 0{,}50)\ 1.000}{1.016} \times 33{,}56 - 13{,}50 = 1.023{,}50$$

pesetas los 1.000 kilogramos de plomo en barras sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación: 52 pesetas la tonelada métrica.

Pérdidas en el tratamiento, 5 por 100.

Interés del dinero (descuento por) en tres meses, 1,25 pesetas.

Precio de los 1.000 kilogramos de plomo contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena:

$$(1.023{,}50 - 52)\ 0{,}95 \times 0{,}9875 = 911{,}40 \text{ pesetas.}$$

Plata:

$$\frac{(36{,}94 \times 0{,}9825 - 0{,}25)\ 1.000}{31{,}10 \times 240} \times 33{,}56 = 162{,}05 \text{ pesetas el}$$

kilogramo.

GASTO DE FUSIÓN.—A la base de 82 pesetas se agregan las diferencias de precios en los combustibles, que es de 3,90 pesetas, lo que hace un total de 85,90 pesetas por tonelada de mineral del 65 por 100, con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley, y fracción á prorrata.

Y no habiendo más asuntos de que tratar, se levantó la sesión, acordándose que la próxima tenga lugar el martes 7 de Octubre, á las cuatro de la tarde, en el local de costumbre.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle del F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMÍREZ ESCUDERO.—Uribitarte, 1.—BILBAO

MAQUINAS DE PLANEAR de 2 á 3 mts. carrera
TORNOS RÁPIDOS tipo americano de 1900 × 220 mm.
Altos Hornos de Cataluña. — Barcelona.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Las noticias que se reciben de los Estados Unidos respecto á este mercado continúan acusando una política de expectación por parte de los consumidores, y aunque parece ser que hay algo más de optimismo en cuanto á lo porvenir, las compras han estado reducidas á cubrir las necesidades inmediatas.

En Londres, algunas compras de América á fin de la semana anterior hicieron que se afirmara el mercado del *standard*, que ganó el lunes 15 chelines, desde cuya fecha las cotizaciones han fluctuado entre estrechos límites, cerrando la semana con una ganancia de 7 chelines 6 peniques al contado y de 10 chelines á tres meses.

Al cierre del viernes 5 se cotizaron oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 63.10.0 á £ 63.12.6 al contado y de £ 64.5.0 á £ 64.10.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 67 á £ 68.5.0; el electrolítico, de £ 68 á £ 68.10.0; las barras para alambre, á £ 68.10.0, y las chapas, á £ 94.

Estaño.—Este mercado continúa muy firme, habiéndose realizado buenos negocios con Nueva York. La firmeza se ha conservado durante toda la semana y el precio más bajo alcanzado ha sido el de £ 255 á tres meses. En el balance de la semana, el metal al contado muestra un avance de £ 3.15.0 y el metal á plazos de £ 4.

Se ha cotizado el metal *standard* en Londres, el viernes 5, de £ 257.5.0 á £ 258 al contado y de £ 258.10.0 á £ 258.15.0 á tres meses.

Plomo.—En la primera parte de la semana se registró un avance de 12 chelines 6 peniques, pero no fué sostenido y al cierre el alza ha quedado reducida á 8 chelines 9 peniques al contado y á un chelín 3 peniques á plazos, con relación á la semana anterior. Los consumidores han estado más en evidencia esta semana. Los arribos continúan siendo importantes; los del mes pasado se calculan en 23.000 toneladas. Los *stocks* de plomo en los almacenes oficiales eran de 19 toneladas á fin del mes pasado, comparadas con 3 toneladas el mes anterior.

El viernes 5 se cotizó el plomo español en Londres á £ 33.2.6 al contado y á £ 32.2.6 á plazos.

Zinc.—Este mercado ha sido tranquilo y los precios han bajado ligeramente. Los consumidores han comprado moderadamente.

Se cotizan las clases corrientes á £ 33 al contado y á £ 32.15.0 á plazos.

Plata.—Mercado muy firme, cotizándose al cierre del viernes 5 á 34 $^{7}/_{16}$ peniques por onza al contado y á 34 ½ peniques á dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres á 92 chelines 9 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 155.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.— Régulo, inglés, £ 50 por toneladas, marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.— 7 chelines y 6 peniques por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 26.10 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 12.15.0 por frasco.

Arsénico blanco. —Cornish, £ 43 á £ 44.10.0 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 23 peniques nominal por unidad en el Continente; clase 2.ª, á 22 peniques. Del Cáucaso á 24 peniques por unidad.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 5 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_3, para cantidades grandes, 50 chelines tonelada.

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. según calidades.

Carburo de calcio.—£ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia, (48 por 100), £ 9; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, de £ 14 á £ 15 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, de 10 chelines á 10 chelines y 3 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 98
Angulos y T	59
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	56
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 260 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, Almadén:

Precio, 14 libras esterlinas el azogue destinado á la exportación, y 440 pesetas el destinado á las industrias españolas; precios netos, al contado y sin descuento, sobre vagón Almadenejos. Los pedidos al Consejo de Administración de Almadén, Fernanflor, 2, primero, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	29/0
Newport, cribados	27/0
Idem, menudos	17/0
Newcastle, cribados de vapor	21/0
Idem, menudos	10/6
Idem, cok metalúrgico	26/0
Idem, cok de fundición	28/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	130,00	pesetas.
Idem 16/18	115,55	—
Idem 15/17	109,00	—
Idem 14/16	104,00	—
Idem 13/15	99,00	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	160,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	287,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	480,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1, — Madrid. Tel. 572

AÑO LXXV MADRID 16 DE SEPTIEMBRE DE 1924 NUM. 2.944

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—Revista de revistas: La cuestión de los ayudantes de Minas.—Ultimos progresos obtenidos en la destilación del carbón y en las industrias derivadas.—**Sociedades.—Sección oficial.— Variedades**: Las aleaciones de hierro inoxidables.—Utilización de los ladrillos desgastados para los revestimientos de hornos.- Un plano de Nueva York levantado por medio de aeroplanos.—El radio del País de Gales y del Congo belga.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Sección mercantil**: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMIENTOS

X

RELLENOS MINERALES DE LAS AMÍGDALAS. ZEOLITOS Y METALES NATIVOS, COBRE Y PLATA

Vamos á intentar una explicación ó, al menos, una interpretación racional acerca de un fenómeno muy discutido entre geólogos y especialistas en Metalogenia. Se trata de los rellenos en las amígdalas, supuestos fenómenos secundarios de pura remoción superficial. Los rellenos de las amígdalas están en esas regiones, no porque procedan de esas remociones, sino porque en esas regiones superficiales se dan las condiciones adecuadas para su formación. Ocurre aquí, exactamente, una cosa parecida á lo que ya hemos expuesto para el fenómeno de la carbonatación; por ello las gangas filonianas, especialmente la baritina, ha sido considerada como de yacimiento exclusivamente superficial, y cuando se ha dado en las grandes profundidades de yacimientos sulfurados, se ha supuesto una reapertura de las grietas filonianas. No hay tal reapertura; la barita viene en las disoluciones primitivas en forma de sulfuro, y cuando se deja sentir una influencia oxidante á esas grandes profundidades filonianas, sobreviene una combustión parcial del hidrocarburo y precipitado de carbonato de barita como forma muy transitoria, porque siendo el sulfato la forma más estable, hay siempre medio de pasar á ese estado en el ambiente de un filón sulfurado. Por ello también, á profundidades inusitadas, se dan la calcita, dolomía, siderosa y dialogita, dentro de un ambiente sulfurado. La explicación más racional de todos estos hechos reside en admitir la combustión parcial del hidrocarburo.

Hemos visto que cuando se establece una intrusión hipogénica en profundidad, hay un depósito pneumatolítico al contacto con los terrenos circundantes, de acción clorofluorada y de acción sulfurada; después, con mayor separación, entra ya el juego decididamente hidrotermal que da los filones típicos de sulfuros; por último: en zonas superiores, donde la oxidación tiene su asiento, comienza la carbonatación en la forma y modo tantas veces expuestos, de tal suerte, que se pudiera dibujar un esquema *espacial* ocupando su lugar cada elemento químico por orden de estabilidad.

Este es el caso normal de la intrusión á gran profundidad; ¡pero, ¿qué ocurrirá cuando esa intrusión deje de serlo para convertirse en río desbordante de magmas flúidos, ó cuando, sin llegar á este extremo, se quede cerca de la superficie y siempre en zonas donde ya son sensibles, ó tienen estado los fenómenos de oxidación?

Pues ocurrirán muchos y variados fenómenos, tantos, que no sabemos por donde empezar. Lo primero que acude al espíritu es la consideración de la gran pérdida, en fumerolas, de elementos metalogénicos, que en otras circunstancias se hubieran aprovechado; en segundo lugar, esa acumulación súbita de gases, producirá un burbujeo especial en la superficie de los magmas, todavía flúidos, tratando de vencer á duras penas su viscosidad, tanto, que el fraguado ulterior de esos mismos magmas dejará esos huecos amigdaloides y la roca en la región superficial quedará en un estado de porosidad favorable para la circulación, ulterior é inmediata, de fumerolas y soluciones hidrotermales.

En tercer término, y esto es lo más importante de todo, concurrirán ahora, en una sola región espacial, todas las fases de la mineralogénesis que presentábamos antes como sucediéndose en un corte ideal, de tal suerte que tenemos á la vez una zona pneumatolítica é hidrotermal, oxidante y reductora; y en todo caso, la única donde tales fenómenos pueden cumplirse del modo que vamos á exponer. La sílice desprendida del ácido hidrofluosilícico, unida á la alúmina y á bases alcalinas y alcalinotérreas tomadas en el magma, da los silicatos de alúmina hidratados de bases de esa naturaleza en que consisten los zeolitos, y todo esto, como es natural, habrá fluido hacia las zonas de menor presión que son: de un lado, la superficie originando pérdidas, y de otro lado, hacia las grietas y amígdalas establecidas dentro de la roca eruptiva en su zona superficial; el fluor se ha unido al calcio para dar la fluorina. La combustión parcial del hidrocarburo ha dado anhídrido carbónico y agua, y así, la calcita es el acompañante habitual y obligado de este género de formaciones. Los metales empezarían depositándose en sulfuros, pero inmediatamente después han sido desulfurados á gran temperatura por el oxígeno é hidrocarburos escapados de la combustión, bien entendido, que siendo la plata metal difícilmente oxidable, el resultado directo de la desulfuración da el metal nativo. El cobre como óxido de fácil reducción ha tomado también forma metálica estable. En cuanto al hierro ha tomado forma estable de sesquióxido, cualquiera que sea su procedencia fumeroliana, de cloruro ó de sulfuro, dándose así el caso, al parecer extraordinario, en rocas eruptivas, pero muy en armonía con nuestros puntos de vista, de que las inclusiones en esas zonas superiores son de oligisto y de igual suerte los rellenos de las amígdalas.

Y aquí podríamos dar por terminada esta importante cuestión, si no fuera por la conveniencia de presentar algún ejemplo, todos son iguales, y por la necesidad de rebatir, desde nuestros puntos de vista, las ideas admitidas de un modo tradicional.

En primer término, vamos á examinar la cuestión de si estos criaderos ó yacimientos deben ser considerados como secundarios, y ello dependerá de la extensión que demos al concepto de primitivo y secundario. Desde un punto de vista mineralógico y litogénico, los productos silicatados de las gangas son productos de metamorfismo de los silicatos anhidros, que son exclusivos en rocas hipogénicas. Es cierto que ese metamorfismo siguió, á juicio nuestro inmediatamente, á la consolidación de los magmas; pero ello no es obstáculo para admitir, con la salvedad dicha, ese concepto. Mas á los metales nativos que acompañan á estos silicatos hidratados, y, por consiguiente, de metamorfismo, zeolitos, cloritas, epidoto, etc., ¿se les puede atribuir con propiedad ese carácter de secundarios? No, ciertamente, pues en ocasiones suelen quedar restos del sulfuro original que señaló el carácter de la emisión, y si el depósito se constituyó, en su mayor parte, por metales nativos, ello se debe á las condiciones especiales del mismo y al dinamismo químico desarrollado por la concurrencia en una determinada región espacial de las tres fases fumerolianas. A lo sumo, á estas formaciones debe asignárseles el mismo carácter mixto que tiene el fenómeno de la carbonatación, en el cual el hidrocarburo, de carácter primitivo y endógeno, entra en acción química con el oxígeno llegado del exterior. En confirmación de cuanto venimos exponiendo, diremos que la metalogénesis normal, es decir, aquella que se desarrolla por sus pasos naturales, en esa sucesión espacial á que anteriormente aludíamos, da con frecuencia, en el límite ó tránsito á la carbonatación esas manifestaciones de zeolitos y silicatos varios hidratados. Ese tránsito, en la aportación completa de elementos mineralizados, se verifica por la plata y el mercurio, que, como es sabido, son los sulfuros más solubles, y, por lo tanto, son los últimos en precipitarse y los que lo hacen á más baja temperatura. Por ello también es aquí más significativa y visible la huella del hidrocarburo que siempre acompaña á las fumerolas, hasta el punto de que basta, en nuestro ánimo, ese sólo signo, para entender de un modo general la presencia constante de esos compuestos en toda formación metalogénica. Ejemplos: los filones argentíferos de Kongsberg en el Sur de Noruega, arman en pizarras cristalinas y gneiss en relación directa con intrusiones de gabros. La formación tiene como gangas el espato calizo predominante, y, en cantidades menores, espato fluor, cuarzo y antracita.

Y agrega el Dr. Richard Beck en la descripción que hace de los yacimientos: «Se pueden citar como rarezas, el sulfato de la barita, axinita, la albita, la adularia y los zeolitos. El espato calizo está habitualmente coloreado de pardo por betunes y carbón. Las menas principales son plata nativa y argirosa». Y agrega más adelante: «La plata nativa contiene á menudo otros metales mezclados, especialmente mercurio hasta 1 por 100 y antimonio hasta 6 por 100.»

¿Se puede dar un cuadro más completo en confirmación de las teorías que venimos sustentando? Si nosotros mismos hubiéramos sido llamados á trazarlo, confesamos sinceramente que no nos hubiéramos atrevido á colocar la antracita entre las gangas. ¿De dónde puede provenir, si no es de una combustión incompleta de hidrocarburos que ha permitido la precipitación del cinabrio, ó más todavía, su condensación, formando amalgama de plata? ¿Se le ocurrirá á alguien, volviendo al punto cardinal que ahora nos ocupaba, clasificar estos depósitos como secundarios?

Los filones argentíferos de Andreasberg en el Harz están en caso parecido con el cortejo habitual de espatos y zeolitos propios y característicos del tránsito en las condiciones ya mencionadas.

Además de estos casos, ó si se quiere, con preferencia á estos casos de metalogénesis normal en el espacio, los zeolitos, y demás silicatos de metamorfismo, se dan siempre que las intrusiones han desbordado ó han quedado próximas á la superficie, sea cualquiera la naturaleza de los magmas, ácida ó básica.

Los célebres yacimientos de hierro magnético en sienitas augíticas de Wyssokaya Gora en el Ural, suministran un caso de zeolitos, cloritas, epidoto, cuarzo, granates y espato calizo en las dislocaciones y amígdalas de la zona superficial del macizo, el cual en su origen debió quedar cerca de la superficie toda vez que cortó las calizas devonianas que sirven de tapa á las explotaciones á cielo abierto.

Se pueden citar además, como clásicos, en yacimientos de este linaje, los de Chile, en porfiritas diabásicas; los de Queensland, en doleritas amigdaloides; los basaltos de las islas Feroe, y, sobre todo, la región clásica por excelencia, el Lago Superior, donde están situadas las célebres minas de Calumet & Hecla, sobre cuya formación vamos á dar los principales rasgos, no sin anticipar que, puesto que estos fenómenos afectan cierto carácter de generalidad, deben ser también generales las teorías que se expongan para explicarlos. Sin descender á circunstancias locales, que si cuadran bien, aparentemente, para el caso que se trata de explicar, no se acoplan á los demás con la debida precisión.

La formación de Keweenaw descansa sobre las pizarras micáceas, cuarcitas y minerales de hierro del huroniano. La serie cuprífera de edad precambriana comienza en su base: *a)* Por diabasas, gabros y melafiros; *b)* Por la potente emisión con más de 1.000 metros de espesor de pórfidos petrosilíceos; *c)* Vienen después diabasas y metafiros amigdaloides, alternando con areniscas y conglomerados; *d)* Por último, la parte superior está formada por areniscas, pizarras y conglomerados con más de 5.000 metros de potencia, presentando las areniscas esa facies roja característica en Europa en series de más avanzada edad. Las rocas amigdaloides y los conglomerados intercalados entre las varias expansiones hipogénicas que comprende la serie, son el asiento de las enormes cantidades de

cobre y plata acumuladas; las amígdalas, el cemento de los conglomerados y el relleno de las fisuras de tipo filoniano producidas en las rocas, están rellenos y formados por silicatos de metamorfismo, epidoto, cloritas, espatos, cobre y plata nativos. Donde domina el espato calizo las formaciones son estériles en metales, los cuales dominan, en cambio, en las zonas amigdaloides y regiones donde abundan el epidoto, cloritas y zeolitos.

Examinemos ahora las hipótesis emitidas para explicar la formación de estos célebres yacimientos. Pumpelly y van Hise, que hace suyas las teorías del primero, afirman que la precipitación del cobre ha podido ser originada por un fenómeno de cementación producido por la magnetita contenida en la pasta augítica de las diabasas. Fuchs et De Launay, comentando la hipótesis, afirman su verosimilitud notando que en las proximidades de los depósitos la magnetita está peroxidada. Ya hemos visto que esto no dice nada en pro ni en contra, porque la peroxidación de la magnetita es natural en estas zonas sometidas á toda suerte de influencias. Pero esto aparte, ¿cómo se efectúa el mecanismo de la cementación?

Pumpelly supone que pudo resultar de la acción combinada de disoluciones ascendentes de cobre y combinaciones de oxídulo hechas libres por la descomposición de silicatos ferruginosos. Si hay ambiente propicio para formar, en profundidad, disoluciones de cobre, con mayor motivo debe de haberlo para que las de hierro se peroxiden en forma estable, resultando de efectos nulos, y, sobre todo, en las zonas de oxidación donde esos agentes dejaron sus depósitos. Rivot supone que la aportación de cobre es posterior á las diabasas y que el depósito se ha producido por acciones eléctricas.

Por nuestra parte, insistimos en los puntos de vista ya expuestos. Los elementos metálicos los traen siempre, y en todo caso, los magmas hipogénicos de donde naturalmente se exhalan en fumerolas ó disoluciones hidrotermales. Los hidrocarburos son agentes aductores enérgicos, lo mismo para ácidos que para sulfuros. ¿Para qué apelar á complicados procesos de reducción en fenómenos en que el hidrocarburo puede obrar de modo rápido y eficaz?

Confiamos en que el tiempo y las observaciones repetidas traerán como consecuencia la admisión fundamental de este agente necesario en los fenómenos de metalogénesis.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO.
Ingeniero de Minas.
Zalamea la Real (Huelva), 9 Junio 1924.

REVISTA DE REVISTAS

LA CUESTION DE LOS AYUDANTES DE MINAS

«Soy aficionado á leer hasta los papeles rotos de la calle», decía Cervantes al referir cómo trató la compra en la Alcana de Toledo, de unos cartapacios y papeles viejos. Hay, en cambio, millones de españoles que se pueden clasificar como analfabetos que saben leer. Son gente temible, pues al estorbarles lo negro satisfacen sus necesidades intelectuales con la constante y enconada chismografía. No les importa un pito saber quién escribió el *Quijote*, pero les interesa atrozmente averiguar si tiene ó no tiene dinero el vecino del segundo derecha.

Todo esto que en su mayor parte no viene á cuento, pues confieso que se me ha ido la pluma, lo digo á propósito de que al volver de mi breve descanso del veraneo, me he metido en el cuerpo docenas de revistas y publicaciones atrasadas.

Al revisar las REVISTAS MINERAS, me he encontrado con los artículos del amigo Balbuena, sobre la Escuela de Minería de Huelva, muy bien escritos y razonados, congratulándome de que se vaya extendiendo la afición á manifestar públicamente lo que se opina, abandonando el antiguo y desacreditado sistema porteril de murmurar ocultamente y callar en público. Quedé con su lectura muy satisfecho, por la razón dicha, y calculando que en buenas manos está el pandero que á mí no me toca hacer sonar, pues desconozco las circunstancias mineras del distrito de Huelva.

Pero he aquí que me encuentro con un periódico que yo no conocía, rotulado *La Dictadura*, y en él un artículo sin firma, sobre las atendibles aspiraciones de los ayudantes de Minas, que me ha dejado muy mal sabor de boca. Y como éste se cura hablando y gastando saliva, vamos á ello. Hablemos algo del asunto.

Conforme, muy conforme, señor articulista, en que algunos ingenieros «han encontrado un gran descanso en los ayudantes de Minas, y unos eficaces auxiliares y competentes ejecutores de los más vastos planes con la industria relacionados». Yo, que me he pasado la vida trabajando en la minería particular como un negro, suscribo en su totalidad el párrafo transcrito, porque he conocido gran cantidad de ayudantes y muchos de ellos no han sido ayudantes, sino excelentes colaboradores de mis esfuerzos.

Pero vamos con otro párrafo: «Es que los ayudantes de Minas han tenido la desgracia de caer en una sistemática persecución, cuyo secreto podía desentrañarse fácilmente si llegara el caso.»

Se transparenta en este párrafo una pluma ducha en el oficio de periodista manejando hábilmente la amenaza misteriosa que amedrenta á los pusilánimes. Venga, señor articulista; desentrañe usted cuanto quiera el asunto, que por mi parte hasta dispuesto estoy á ayudarle en la empresa, si lo desea, y el desentrañador que lo desentrañare, buen desentrañador será.

No hay tal secreto que desentrañar en el asunto de los ayudantes de Minas. Si acaso, se trata de un secreto á voces. Y en cuanto á persecuciones (que hay que andarse con cuidado en declarar, pues la monomanía persecutoria es principio seguro de locura furiosa), no hay otra sino la que sufrimos todos, ingenieros y ayudantes. La vida se ha hecho muy dura y persiguen al que se abandona en los últimos rincones de su miseria. Por eso hacen muy bien los ayudantes en preocuparse de su porvenir, trabajando y luchando para ase-

gurarlo; pero que se dejen de persecuciones. Perseguidos estamos todos, y yo que lo vea mucho tiempo. Nada más lógico y razonable sino que los ayudantes quieran constituir una organización oficial, ya que oficialmente hacen sus estudios y adquieren sus títulos. A ello, pues; dejarse de persecuciones y no pidan gollerías, convirtiéndose de supuestos perseguidos en perseguidores, y toda persona de buen sentido estará de su parte.

Pero por parte de los ingenieros me resulta deprimente esta situación nebulosa en la que un articulista anónimo, en periódico que nada tiene que ver con la ingeniería, se encuentra autorizado para funcionar de Fernández y González, suponiendo novelas de fantásticas persecuciones por nuestra parte. Digo yo que tratándose de ingenierías será por nuestra parte, aunque el ducho periodista no lo dice, á no ser que se refiera á los soviets de Rusia, que es á quienes se coloca hoy día los orígenes de todas las agitaciones colectivas.

Y creo que nos conviene, á los ingenieros principalmente, aclarar la situación para que no se supongan absurdos. Algún ingeniero aislado como algún ayudante suelto, podrán poner por encima de las normas generales de lógica y justicia su interés particular en el empeño, pero que nadie pueda suponer nunca que los ingenieros tememos la competencia de los ayudantes en el ejercicio de la carrera. Me resulta la cosa profesionalmente vergonzosa.

Así pues, reclamo públicamente de los Poderes públicos se resuelva el pleito lo más rápidamente posible. Que se conceda oficialmente á los ayudantes lo que en cuanto á organización les corresponda y que se delimite clara y terminantemente sus atribuciones con relación á las de los ingenieros. Y ya que el funcionamiento del vivir colectivo moderno exige, por lo visto, que todos los asuntos se resuelvan por medio de la consabida Comisión, nómbrese ésta, si como parece es indispensable, y acabemos de una vez con el manoseado asunto de los ayudantes de Minas.

Así como así, por muchas que se nombren en España, nunca llegaremos al ciempiés de Comisiones que se ha armado en el extranjero últimamente.

J. MENÉNDEZ ORMAZA

ULTIMOS PROGRESOS OBTENIDOS EN LA DESTILACION DEL CARBON Y EN LAS INDUSTRIAS DERIVADAS (1)

III. Producción de gas.—La creciente demanda, observada en los últimos años, de gas combustible para usos metalúrgicos y producción de energía, han traído, como consecuencia, un aumento de interés en los estudios conducentes á mejorar la producción de gas de hulla y á determinar su más conveniente empleo.

Por una parte las fábricas de gas, que sufren los efectos de la crisis del alumbrado doméstico por gas, orientan sus trabajos en el sentido de producir gas apto para usos térmicos principalmente, tratando por todos los medios de aumentar el rendimiento por tonelada de carbón, no sólo en gas, sino en subproductos.

Consecuencia de ello es el enorme perfeccionamiento experimentado en los últimos años por la técnica del gas, manifestado en la utilización más eficaz de las retortas horizontales é inclinadas; en el empleo creciente de las modernas retortas verticales, con las que se ha llegado á resultados verdaderamente sorprendentes en cuanto á rendimientos y calidad de los productos, y por último, en los ensayos practicados en estas retortas con la inyección en su base de una corriente de gas, vapor saturado ó vapor recalentado, de los cuales se ha obtenido la conclusión de que una inyección de vapor saturado *aumenta la capacidad de la instalación, reduce la mano de obra, aumenta la producción de gas, disminuye la proporción de gases no combustibles y aumenta en un 70 por 100 la producción de alquitrán y en un 50 por 100 la de amoníaco.*

Otra consecuencia de estos estudios es el novísimo procedimiento de *gasificación completa* de la *Tullis Gas Plant Ltd.*, cuyo uso se va iniciando con gran éxito y que es un puente de unión entre los procedimientos de destilación y los de gasificación en gasógenos. Consiste en el empleo de un gasógeno cuya parte superior está concebida como una retorta vertical de forma especial y rodeada de *empilajes* para la recuperación, y cuya parte inferior es análoga á la de un gasógeno á gas de agua. Con esta disposición el carbón es destilado en la zona superior, llegando en forma de cok á la inferior, donde por medio de la inyección de vapor se gasifica por completo con la producción de gas de agua. El gas mixto obtenido es una mezcla de gas de hulla y gas de agua y puede reemplazar al primero en todos sus usos, salvo en aquellos países en los que exista restricción acerca del contenido en *CO* del gas de alumbrado. El rendimiento en subproductos es el mismo que se obtiene por destilación simple del carbón.

Por otra parte, el gas sobrante de los hornos de cok, que hasta ahora no tenía aplicación en el alumbrado á causa de que por su carencia de hidrocarburos aromáticos (benzol y homólogos), no poseía el poder lumínico necesario, es ya utilizable para ello gracias al alumbrado por incandescencia, que sólo exige en el gas poder calorífico y á que los principales usos actuales del gas són ahora de carácter térmico. Para esta utilización es conveniente hacer en las baterías una modificación que permita, por así decirlo, hacer un escogido del gas. Todos sabemos, en efecto, que la composición del gas de hornos de cok varía considerablemente durante el período de carbonización; en una batería que carbonice en treinta y dos horas el gas desprendido de cada horno en las primeras dos horas y en las doce últimas, es de calidad relativamente pobre, mientras que el producido en las horas de la 2.ª á la 20.ª es considerablemente rico. Fundado en esto es frecuente en las instalaciones modernas, el separar los gases producidos en ambos períodos usando para ello dos barriletes

(1) Véase el número anterior.

y dos tuberías de aspiración como se ve en la *fig. 1.ª*. En las dos primeras horas el gas de cada horno va á *A*, el producido de la 2.ª á la 20.ª á *B* y finalmente el de las horas restantes otra vez á *A*. Las dos clases son

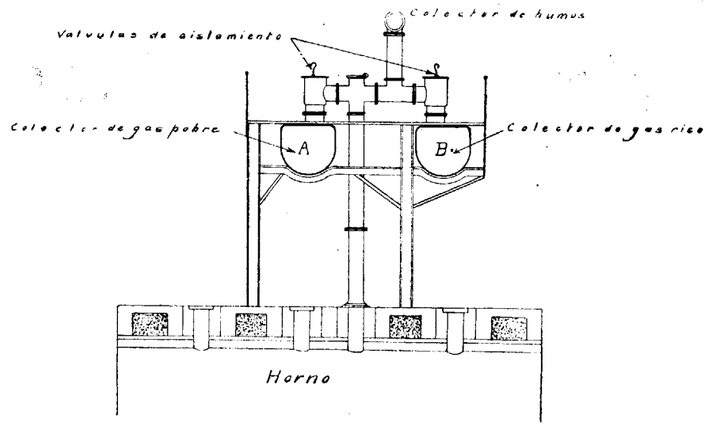


Fig. 1.

tratadas separadamente en los talleres de subproductos y el de *A* se emplea en el caldeo de los hornos y el de *B* para usos térmicos y luminosos.

En esta forma está producido todo el gas que abastece á Middlesbrough, Leeds y otras poblaciones inglesas

IV. Hornos de cok.—Los perfeccionamientos introducidos en los últimos años en este capítulo, consisten principalmente: 1.º, en perfeccionamientos en alguna parte ó detalle de los tipos existentes de hornos, y 2.º, en el uso de gas de horno alto ó de gas de gasógeno para el caldeo.

Sorprende que ninguna modificación de hornos haya sido encaminada á suprimir, ó á lo menos á modificar, el procedimiento de destilación que tan acertadamente calificaba el profesor Lewes de *brutal* en su acción sobre el carbón, al que se hace pasar instantáneamente de un medio á la temperatura ambiente á otro caldeado alrededor de 1.000º. La causa de ello reside en la creencia extendida entre los técnicos de destilación, de que sometiendo al principio al carbón á una temperatura baja se puede destruir su poder coquizante, creencia que los últimos trabajos de C. J. Ramsburgh y F. V. Sperr (1), demuestran que es completamente errónea.

Las modificaciones más importantes realizadas y sin realizar que afecten á los tipos actuales de hornos son las siguientes:

a) *Hornos grandes.*—Los hornos empleados no hace muchos años cargaban de 8 á 9 toneladas de carbón. Gradualmente el peso de la carga ha ido aumentando, al mismo tiempo que la aplicación de altas temperaturas ha reducido el período de carbonización, no sienque ya existan hornos construídos por Semet Solvay

(1) *Journal of Franklin Institute*, Abril, 1917.

do extraño encontrar en Norte-América baterías que cargan 16 toneladcs por horno, y que trabajan con un período de carbonización de diez y seis á diez y ocho horas. En el continente se está aún lejos de esto, aunque cargan 16 toneladas. La calidad de los carbones europeos es muy diferente de la de los americanos, en lo que á destilación se refiere, y en Europa, en la actualidad no se cree fácil la implantación de hornos de tal carga; el alto y el largo de los hornos puede ser aumentado cuanto sea preciso (siempre dentro de límites prácticos), pero en cambio la experiencia demuestra, que en hornos muy anchos la porción central de la carga está coquizada imperfectamente, á menos que se alargue considerablemente el período de coquización. Los hornos estrechos presentan, en cambio, las ventajas siguientes: Menos proporción de cok esponjoso, mejor cok, rendimiento más alto en subproductos y menos temperatura en las paredes.

Por otra parte, existe tendencia á emplear hornos estrechos para obtener un cok metalúrgico, con carbones que hasta ahora no se han creído capaces para ello; así en Norte-América se ha llegado á emplear con éxito en altos hornos el cok producido en hornos de 13 pulgadas (330 milímetros) de ancho con carbones que en hornos normales habían producido un cok inutilizable.

b) *Carbonización más rápida.*—Esto es de desear por varias razones, entre las que descuella el mejoramiento de la calidad del cok. Además, carbones que, á la marcha actual de carbonización en hornos, no coquizan, son susceptibles de dar un buen cok, si el caldeo es suficientemente rápido. W. E. Hartmann (1) establece, que la reducción del período de coquización de veinticuatro á diez y seis horas, verificado en 1912 en Norte-América, trajo como consecuencia un notable mejoramiento en la calidad del cok.

Desgraciadamente la bajísima conductividad térmica del carbón hace que este sea el mayor obstáculo á la penetración del calor; en los hornos modernos la

(1) *Proc. Eng. Soc. Western Pennsylvania*, 1912, 28.

velocidad con que avanza, de las paredes al centro de la carga, la zona de coquización ha sido determinada por Ramsburgh y Sperr (1), siendo de media pulgada (12,7 milímetros) por hora, en hornos de 18 pulgadas (457 milímetros) á una temperatura de 1.000°, siendo de notar que al aproximarse al plano central disminuye dicha velocidad.

c) *Mayor rapidez al desalojar el gas* está considerada en la actualidad como esencial para la buena marcha de una batería. La razón de esto es que si los gases están algún tiempo en contacto con las paredes al rojo de los hornos, sufren el *cracking*, es decir, se descomponen por pirogenación, dejando un depósito de hollín, que ensucia el cok, además de dar origen á productos distintos de los que se quieren obtener.

La opinión de todas las autoridades en materia de destilación, es que aun ahora permanecen los gases demasiado tiempo en el interior del horno.

Otra ventaja presenta el rápido desalojamiento de los gases, y es evitar que éstos se encuentren sometidos á presión en el interior del horno y en contacto con las paredes al rojo, pues según los estudios de J. H. Capps y G. A. Hulett (2), la presión disminuye la producción de compuetos aromáticos de *fenoles y de otros* compuestos ácidos, á más de favorecer el *cracking*.

d) *Utilización de los gases*, que ha experimentado un considerable desarrollo en los últimos años. Debido al empleo de regeneradores en los hornos de cok (empleo que data de muy pocos años, pues en la industria que nos ocupa se ha tardado mucho en aceptar dicho perfeccionamiento), la cantidad de gas sobrante es mucho mayor que en los hornos de llamas perdidas, en los cuales la casi totalidad del gas se empleaba en el caldeo. Sin embargo, el beneficio que esto representa es en muchos casos más nominal que efectivo, porque si el gas sobrante es empleado en calderas, no hay diferencia sensible entre calentarlas con gas sobrante, gracias á los regeneradores, y calentarlas con las llamas pérdidas que no hayan dejado su calor en los *empilajes*, además de que en el primer caso las pérdidas por radiación serán mayores á causa de la mayor temperatura á que se trabaja en hornos con regeneración. Si, por el contrario, el gas sobrante está destinado al accionamiento de motores, todas las ventajas están de parte de la regeneración, porque gracias á ella se dispondrá de un 40 por 100 más de potencia en el eje del motor accionado.

Por otra parte, los regeneradores están lejos de ser tan eficaces como sería de desear; en primer lugar, requieren la inversión periódica de las corrientes de gases, y en segundo lugar, y á causa de esta inversión, no se pueden evitar las pérdidas de gas. Desde este punto de vista, sería más conveniente el empleo de recuperadores, en los cuales los gases quemados siguen siempre el mismo camino, calentando por radiación y conductividad el camino de los gases combustibles; pero esta solución tropieza con la baja conductividad del refractario generalmente empleado en los hornos de cok, lo que obliga á construir los conductos con paredes muy delgadas que hacen fácil la producción de fugas. Este es otro de los puntos cuyo amplio desarrollo está ligado á la adopción de mejor material refractario, como hemos indicado en el capítulo I.

e) *Uso de gas especial para el caldeo de los hornos*.—Este es un asunto del que ya nos hemos ocupado en el capítulo I y cuya resolución permitirá, además de disponer de la totalidad del gas rico para la producción de energía, regular mejor el caldeo de los hornos.

f) *Pérdidas por radiación y fugas*.—En los últimos años, y merced á una atención más intensa á los detalles estructurales de los hornos, se ha conseguido reducir considerablemente estas pérdidas. Sin embargo, el espesor, inevitablemente reducido, de las paredes de separación de los hornos en todos los tipos existentes, produce serias é irremediables pérdidas. Desde luego, con el empleo de buenos materiales refractarios se reducirán las pérdidas, sobre todo las debidas á las fugas; pero las debidas á la radiación de los hornos, son considerables y exigen la mayor atención, aunque claro está que no se podrá llegar á su total desaparición, pues para ello habría que cubrir la totalidad de la batería con un material ignífugo y aun así habría pérdidas en los momentos de carga y descarga.

Las puertas de los hornos (que aún son similares á las primitivas), con las juntas existentes entre ellas y las paredes de los hornos, constituyen un elemento embarazoso al que hay que dedicar una continua atención si se quieren evitar serias pérdidas de gas. La operación de la carga también produce estas pérdidas, que ni aun con los procedimientos mecánicos se han logrado suprimir; en la descarga del cok y en su apagado también se pierde una considerable cantidad de calor.

Como resultado de muchos estudios y con el loable fin de reducir y, si es posible, suprimir las desventajas actuales, ha surgido y se abre paso rápidamente entre los técnicos, la idea de emplear un tipo de horno vertical análogo á las retortas modernas empleadas en la fabricación del gas. La adopción de las mismas presentaría las siguientes ventajas: carga continua y sin pérdidas de gas, descarga automática con salida del cok frío, utilizándose así el calor de éste, más fácil control de marcha y gran economía de mano de obra.

Opinan algunos en contra del horno vertical, que la marcha continua, que les es inherente en general, produce un cok menos apropiado para los usos metalúrgicos, por su menor resistencia al no haber tenido el *período de reposo (rest period)* en el horno; pero se espera que el empleo de máquinas compresoras, tales como la proyectada por Duckham para su retorta, salvarían este inconveniente.

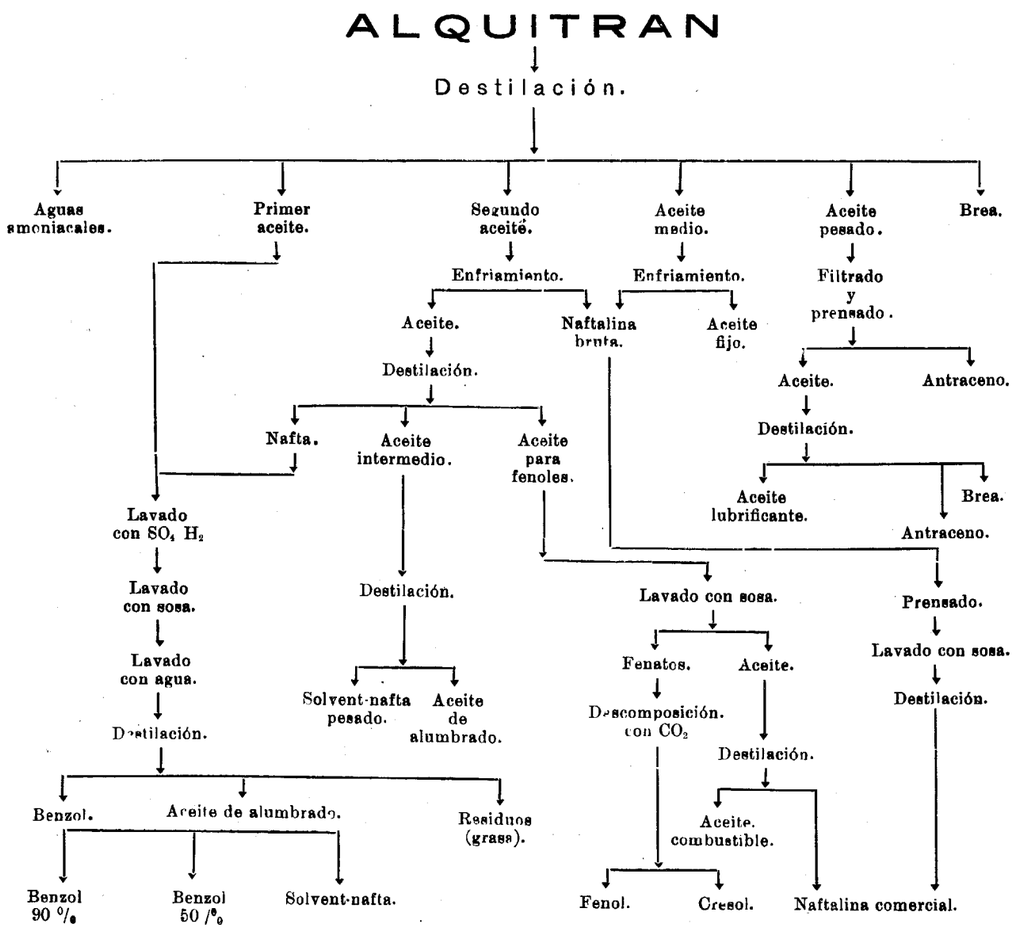
Claro está, que todo lo referente á hornos verticales no pasa aún de ser una hipótesis, basada en los maravillosos resultados de las retortas verticales en fábricas de gas, pues aún no existe un tipo industrial de horno; pero á su estudio y adopción se encaminan numerosos trabajos que constituyen lo más interesante del futuro de esta industria.

(1) *Journal of Franklin Institute*, 1917, 183.
(2) *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, 1917, 9.

V. SUBPRODUCTOS.—Grandes han sido los progresos realizados estos últimos años en los procedimientos de recuperación y trabajo de los subproductos principales y sus derivados, siendo mucho el ingenio aplicado á la construcción de lavadores y otros aparatos dedicados á su obtención.

a) *Alquitrán*.—En las instalaciones que recogen el amoníaco por los procedimientos *indirecto* y *semidirecto*, el alquitrán se separa del gas por enfriamiento ó por lavado y empleando aparatos que, como el Livesey, son perfeccionamientos del antiguo *Pelouze et Audouin*. Por el contrario, si se emplea el método directo, no es posible aplicar estos procedimientos, á causa de la necesidad de conservar el gas á temperatura elevada, y la separación del alquitrán, que se halla en el gas en forma vesicular, se hace, bien por los extractores del tipo ciclón, de Simón-Carvès, bien por los pulverizadores de la *Otto Company*.

Gran parte del alquitrán producido en los hornos de cok, es tratado por sociedades especialistas, que lo adquieren de las entidades propietarias de las baterías. Sin embargo, en los últimos años se va desarrollando la destilación del alquitrán practicada por sus mismos productores; siendo corriente ya que no se limiten á la destilación, sino que también lleven á cabo el tratamiento de los derivados, hasta obtener productos comerciales utilizables en otras industrias. El esquema siguiente expresa todas las operaciones que se practican en una destilería moderna de alquitrán.



Los procedimientos aplicados á la extracción del alquitrán de los gases calientes, han llamado la atención acerca de la posibilidad de condensarlo y recogerlo en fracciones en lugar de condensarlo en globo como en la actualidad. En ese sentido Feld propuso en 1907 lavar el gas en sus conocidos *scrubbers* regulando las temperaturas para efectuar el fraccionamiento. Davidson propuso utilizar la tubería de aspiración para efectuar dicho fraccionamiento. Purves (1) á su vez propone utilizar para ello el conjunto de

(1) *Journal of Society of Chemical Industry*, XXXIV, núm. 7.

aparatos y tuberías de la condensación. Aunque todavía no existe instalación industrial que aplique estos procedimientos, todo hace esperar que dado lo importante y sugestivo del asunto, los veamos en marcha en un futuro próximo.

La brea, que como todos sabemos constituye la mayor porción del alquitrán (50 á 70 por 100), aunque es un producto que generalmente tiene buena salida por sus diferentes aplicaciones, llega en algunas ocasiones á producir serias preocupaciones á sus productores, pues su venta es irregular y su producción crece sin cesar, con el aumento de instalaciones destilatorias, por lo que se ha tratado, sobre todo en Inglaterra, de encontrarle un empleo dentro de la misma industria. El resultado de ello es su mezcla pulverizada con el carbón destinado á la coquización, en una proporción de un 3 á 5 por 100, con un triple objeto: descongestionar los depósitos, aumentar la producción de benzoles y mejorar la calidad del alquitrán. Todo esto se consigue si la proporción de brea está dentro de los límites fijados; su exceso debe evitarse cuidadosamente, porque se acumularía en el alquitrán espesándolo perjudicialmente.

b) *Amoníaco.*—El procedimiento generalmente empleado para la recuperación del amoníaco contenido en el gas, consiste en su combinación con el ácido sulfúrico.

El método primitivamente empleado para ello, es el de *sulfatación indirecta* que consiste en recoger el amoníaco, en forma de aguas amoniacales, lavando para ello el gas con agua; dichas aguas amoniacales son tratadas en una columna destilatoria, para poner en libertad el NH_3 gaseoso, que se hace barbotar en el SO_4H_2 para formar el sulfato.

Como este procedimiento resulta caro, por la gran cantidad de aguas amoniacales que hay que tratar, se practicaron estudios para llegar á otro método que permitiera suprimir este tratamiento, llegándose así á la *sulfatación directa*, en la cual todo el gas, mantenido á suficiente temperatura para evitar condensaciones y separado, como más arriba dijimos, del alquitrán, barbota directamente en el ácido sulfúrico.

Por último, hay aún otro procedimiento, que al par que evita la producción de gran cantidad de aguas amoniacales, no obliga tampoco á conservar el gas á elevada temperatura, y es la sulfatación *semi-directa*, en la cual se enfría el gas por acción indirecta del agua, es decir, sin ponerse en contacto con ella; por dicho enfriamiento se condensa el alquitrán y el vapor de agua que siempre existe en el gas, vapor que disuelve al condensarse algo del amoníaco, formando *una pequeña cantidad* de aguas amoniacales. Estas aguas se descomponen en una pequeña columna y su amoníaco gaseoso se une al gas frío, barbotando todo en el ácido.

Aunque cada método presenta sus ventajas é inconvenientes, la sulfatación indirecta no puede luchar con los otros dos que cada vez se van aplicando más. En la actualidad ninguna instalación nueva aplica aquélla.

Es de notar que, mientras se ha experimentado un gran progreso en los métodos de recuperación del amoníaco *presente en el gas*, no se ha adelantado gran cosa en el sentido de aumentar la producción de dicho compuesto, á expensas del mucho nitrógeno que se pierde en el cok. Se observa, en efecto, que el nitrógeno existente en el carbón se reparte, al destilar éste, entre algunos de los productos, en proporciones variables cuyos promedios son:

En el amoníaco	14-16	por 100	del N total.
En forma de cianógeno	1-1,5	—	—
En el alquitrán.....	23-22	—	—
En el cok	62-60,5	—	—

El nitrógeno del alquitrán está, según todos los estudios, formando una serie de compuestos que empezando en la *picolina* ó *metilpiridina* $C_5H_4.N.CH_3$, termina en el *carbazol* $(C_6H_4)_2NH$ y *fenil-naftil-carbazol* $C_{16}H_{11}N$, que existen en los residuos carbonosos de la brea.

Por último, se ignora aún de una manera cierta en qué forma se halla el nitróge no en el cok; pero todos los investigadores están de acuerdo en que la combinación de que forma parte es un cuerpo particularmente estable.

La producción de amoníaco no es regular durante todo el período de carbonización. La *fig. 2.ª* es un gráfico de la producción de este gas, en un horno Otto cuyas paredes tenían una temperatura de 1.050°, según el estudio hecho por G. T. Pur ves (1) en un período de carbonización de treinta y seis horas. Según se ve, la producción aum enta lentamente hasta un máximo *B* situado á las diez horas de coquización, y después disminuye durante las seis horas siguientes. En este momento la acción d el hidrógeno, desprendido durante la carbonización, tien de á formar más NH_3, con parte del N contenido en el cok, volviendo así á aumentar la producción hasta llegar á un nuevo máximo *D* á las veintiséis horas; pasado este punto, la producción de gas y de NH_3 baja hasta el punto *E* á las 30 horas de cocción. E l tanto por ciento de N que aún queda en el cok demuestra q ue el descenso de la curva es principalmente debido á la ausencia de un gas capaz de separar dicho nitrógeno y formar más amoníaco, y sugiere que si se pasase una corriente de gas á través del cok, quizás se au mentase mucho la producción de amoníaco. En la misma *fig. 2.ª* se ve la curva *GK*, según la cual aumenta la proporción de nitrógeno en el gas en las últimas horas, lo que hace pensar, al coincidir con el descenso de la curva del amoníaco, que en este último período se produce una descomposición parcial de este último gas.

Se ha determinado que la mitad del nitrógeno que hay en el carbón está en un estado peculiarmente estable de combinación, de tal modo, que ni aun sometiendo el cok durante varias horas á una temperatura de 1.300°, se reduce sensiblemente dicha proporción. Según Rau y Christie, esta combinación es un nitruro

(1) *Institute of gas engineers*, Junio de 1914.

de carbono, lo que ha sido probado por Sachs (1) y Cobb (2) los cuales han confirmado los experimentos de Tervet y establecen que gran parte del N que existe en el cok se puede recuperar tratando éste con vapor de agua.

Siguiendo estas ideas se han practicado ensayos en retortas verticales, hallándose que la inyección de vapor aumenta la producción de amoníaco en un 50 por 100, como hemos indicado en el capítulo III.

En el porvenir son de esperar grandes progresos en este sentido, con el fin de recuperar más nitrógeno y poder así hacer frente á los nuevos procedimientos de fabricación del amoníaco sintético, que significan una seria amenaza. Según estudios recientísimos, es posible que la solución se halle en un método catalítico cuyos ensayos, aún en el misterio de los laboratorios, son verdaderamente alentadores.

Para la recuperación del amoníaco en forma de sulfato precisa una gran cantidad de ácido sulfúrico, lo que encarece la fabricación, por lo cual se han buscado soluciones que permitan abaratar su empleo. En grandes instalaciones de coquización se han montado fábricas de ácido con el fin de emplear éste á su precio de coste; pero se ha pensado también en que el azufre contenido en el carbón es suficiente para convertido en SO_4H_2, neutralizar todo el amoníaco y resultado de ello con los métodos de Clauss, Burkheiser y Feld, que, aunque hasta ahora no han sido objeto de una aplicación verdaderamente industrial, son interesantísimos y hacen concebir grandes esperanzas para el porvenir. No entramos en detalles sobre ellos porque alargaríamos extraordinariamente este artículo.

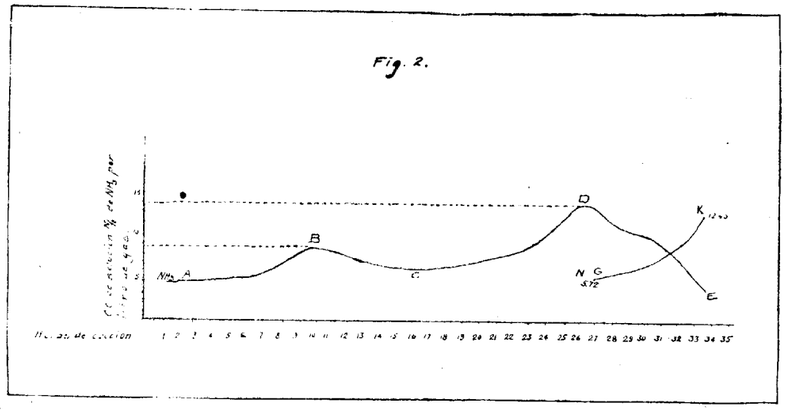


Fig. 2.

También se ha tratado de recoger el amoníaco en forma de cloruro utilizando para ello el cloro contenido en los carbones que contengan cloruro sódico, y también como nitrato utilizando el nitrógeno atmosférico; pero ninguno de estos procedimientos ha llegado á una aplicación industrial.

LUIS TORÓN,
Ingeniero de Minas.

Gijón, Julio de 1924.

(Se continuará.)

(1) *Journal of Society of Chemical Industry*, 1916-65.
(2) *Journal of Gas Lighting*, 1914-126.

Sociedades.

COMPAÑIA DEL FERROCARRIL CENTRAL DE ARAGON

Celebrada la Junta general de esta Compañía en Madrid el 12 de Mayo se dió cuenta de los resultados del ejercicio de 1923.

En su conjunto, los resu tados del ejercicio son satisfactorios. Aunque siempre influida por los precios elevados de las m aterias de consumo, la explotación se ha proseguido en con diciones normales. Por otra parte, el tráfico ha continuado progresando en tonelaje. Incluso los transportes de minerales, completamente decaídos el año precedente, han vuelto á tomar una marcha mejor.

Los ingresos de la explotación se han elevado á pesetas 8.344.880,67, inferiores sólo en 83.862,68 pesetas á las pesetas 8.428.743,35 que habían alcanzado en 1922, y aun esa

ARNOLD KURZWEIL
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: MENOXYD (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en :-: condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas. :-:

BOLETIN
núm. 416.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALTA PRESION Y RECALENTAMIENTO

(Continuación.)

Lo que sorprende más en estas turbinas son sus dimensiones extraordinariamente reducidas en relación á su gran potencia (comparar las dimensiones de las generatrices con las de las turbinas). Gracias al pequeño diámetro de las ruedas, las turbinas podrán, casi siempre, preverse con inyección total, conservando siempre una altura conveniente para las paletas. Además, estas pequeñas dimensiones de las ruedas reducen las pérdidas por rozamiento y ventilación á valores despreciables. Las velocidades circunferenciales son muy escasas para disminuir los esfuerzos debidos á la fuerza centrífuga, sobre todo en las primeras zonas donde las ruedas están en contacto con el vapor á alta temperatura. Así es que las primeras ruedas no deben resistir más que á esfuerzos tres ó cuatro veces menores que los admitidos en los discos de las turbinas modernas de potencia límite.

A pesar de la disminución de la resistencia de los materiales á las temperaturas elevadas, la seguridad de marcha de estas turbinas es, pues, notablemente mayor que la de las turbinas normales. Debido á la pequeña velocidad circunferencial de las ruedas, es posible enviar á éstas el vapor á muy alta temperatura y se tiene así la facultad de admitir, para cada zona, una pequeña caída térmica correspondiente á la relación u/c y al mejor rendimiento utilizable.

Por otra parte, los pequeños diámetros de las ruedas necesitan aumentar la velocidad de rotación. La turbina anterior está, por lo tanto, provista casi siempre de un reductor de velocidad, cuyo árbol secundario acciona la generatriz. El poco peso de los discos y la construcción de la máquina en varios cilindros separados, conteniendo una ó dos ruedas cada uno, permite montar éstas en el extremo del eje y fijarlas directamente sobre el árbol del piñón del reductor. Este se prevé entonces con dos piñones dispuestos simétricamente de uno y otro lado de la rueda dentada. La turbina anterior está soportada por el carter del reductor y puede así dilatarse bajo la influencia del calor, sin riesgo de descentrado.

El montaje de las ruedas en el extremo del árbol, dispensa de prever un prensa estanco en uno de los lados del cilindro. Del lado opuesto, el prensa es del tipo habitual de laberinto. Se admite, desde luego, una fuga de vapor correspondiente á las muy altas presiones. Este vapor es enviado al agua de alimentación de las calderas á fin de recuperar las calorías. Entre el laberinto y el primer cojinete se encuentra un sistema de refrigeración hidráulica para impedir que el calor que reina en la turbina se transmita por conducción ó por radiación á los cojinetes y al reductor.

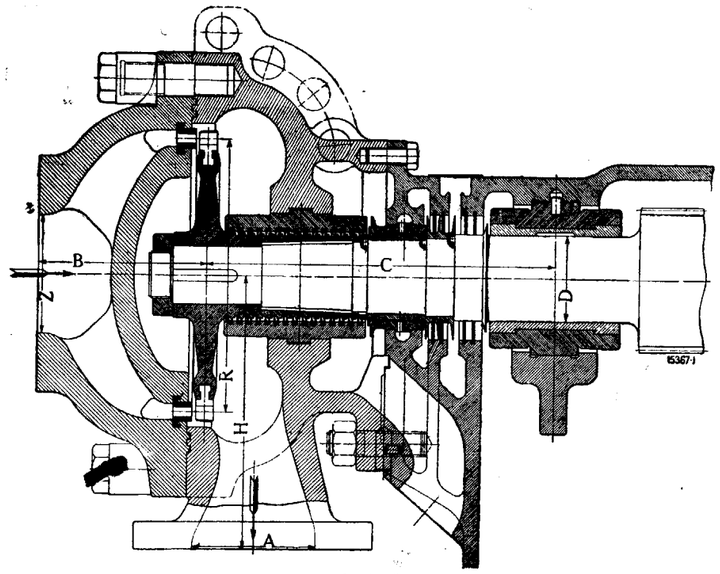


Fig. 16.—Primera zona alta presión (100 kg./cm² potencia aproximada 2.000 kilovatios) de una turbina anterior de 10.000 kilovatios.

(Se continuará.)

diferencia corresponde á portes diferidos por mayor cantidad.

Los gastos han sido de 5.434.511,97 pesetas, con aumento de 209.369,27 pesetas sobre los de 1922, debido á que los gastos de 1923 comprenden 380.356,20 pesetas de trabajos extraordinarios, consistentes principalmente en ampliación de estaciones, supresión de pasos á nivel, consolidación de trincheras y construcción de pozos de alimentación, mientras que en 1922 los trabajos de igual clase no dieron lugar más que á un gasto de 186.318,37 pesetas.

La cuenta de intereses en cuentas corrientes, cambios, comisiones, etc., acusa un saldo acreedor, que excede de 173.014,90 pesetas al de 1922.

El beneficio neto del ejercicio presenta un aumento en 251.854,07 pesetas sobre el del ejercicio precedente.

En 1923 los trenes han recorrido 841.142 kilómetros, frente á 797.482 recorridos en 1922.

El número de toneladas de mercancías, sin comprender los minerales, ha aumentado en 5.247; el de los minerales, en 16.248.

En lo que concierne á los viajeros han tenido aumento de 636 en 1.ª clase y de 50.439 en 3.ª, y una disminución de 2.183 en 2.ª clase, en conjunto aumento de 48.892 viajeros.

Las cuentas del ejercicio de 1923 se saldan con un beneficio de 2.642.362,17 que, sumado al remanente de 1922 de 265.381,96 pesetas, eleva á 2.907.744,13 pesetas la cantidad á repartir y que se distribuye como sigue:

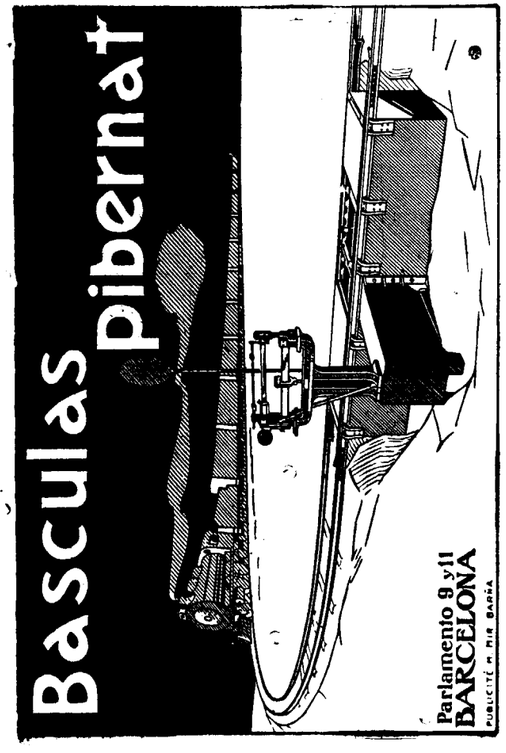
	Pesetas.	Pesetas
A fondo de reserva estatutario el 5 por 100 sobre 2.642.362,17 pesetas	132.118,10	
Para el pago de la contribución sobre utilidades (12,6 por 100 s/ 2.642.362,17 pesetas + 56.533,40 pesetas — 166.022,71 pesetas = 2.532.872,86 pesetas)		319.141,98
Amortización de 80 acciones privilegiadas á 550 pesetas á deducir impuestos		44.000,00
Dividendo de 5 por 100 á las 19.475 acciones privilegiadas en circulación		486.875,00
El 10 por 100 del sobrante al Consejo de Administración		166.022,71
Dividendo de 5 por 100 á las 20.000 acciones ordinarias		500.000,00
Superdividendo de 2 por 100 á las acciones privilegiadas y á las ordinarias		394.750,00
Dividendo de 10 pesetas á las 525 acciones beneficiarias		5.250,00
Al fondo de previsión		500.000,00
Al fondo de previsión en favor del personal subalterno		60.000,00
Y para el ejercicio de 1924 el saldo de		299 586,34
TOTAL IGUAL		2.907.744,13

Balance en 31 de Diciembre de 1923.

ACTIVO	Pesetas.
Gastos de primer Establecimiento	59.669.477,24
Obligaciones en cartera	650.760,00
Gastos de emisión de obligaciones	143.137,75
Excedentes de terrenos	206.805,71
Almacenes de aprovisionamientos	2.125.967,72
Caja y banqueros	4.579.867,50
Deudores varios	982.633,11
Nuevos estudios	445.669,89
Cartera	2.199.594,16
Administración de Aduanas	379.224,91
Administradores (fianzas)	448.500,00
Títulos en depósito (cuenta de orden)	2.915.760,00
TOTAL	74.747.397,99

PASIVO

Capital acciones:			
19.475 acciones privilegiadas en circulación.	9.737.500,00		
525 acciones privilegiadas amortizadas	262.500,00		
		10.000.000,00	
20.000 acciones ordinarias en circulación		10.000.000,00	
			20.000.000,00
Capital subvención			25.000.000,00



SE HA PUESTO A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV. — 1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

Cia. WM. H. MULLERCO, S. A.

Sucesores de GUILLERMO BERNSTEIN

Serrano, 9. MADRID

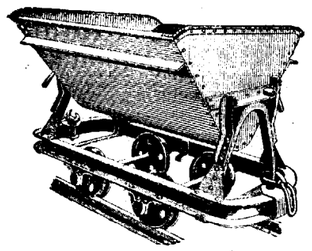
Telegramas: FERROSTAAL Teléfono número 17-23 S.

Sucursales: **BARCELONA, BILBAO, GIJON, SEVILLA**

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS COMERCIALES
CHAPAS



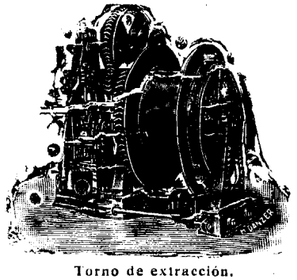
GRANDES EXISTENCIAS EN ESPANA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

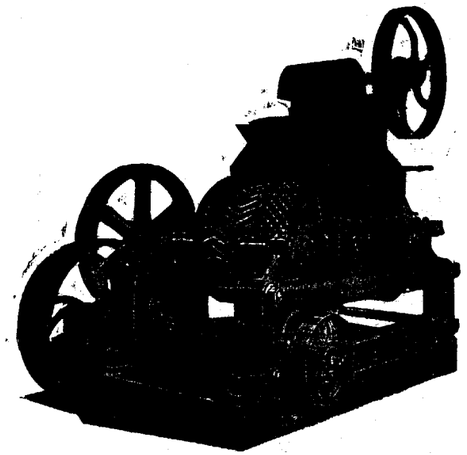
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

		Pesetas.
Obligaciones 4 por 100 de 500 francos á 136 por 100:		
18.410 en circulación	12.518.800,00	
4.633 amortizadas	3.150.440,00	
957 en cartera	650.760,00	
		16.320.000,00
Fondo de reserva estatutario		1.272.418,30
Idem de previsión		3.500.000,00
Idem íd. en favor del personal		465.107,68
Idem de amortización de material		85.783,75
Intereses á obligacionistas (prorrata)		92.050,00
Cupones pendientes de pago y obligaciones á reembolsar		8.140,00
Gastos á regularizar		177.621,27
Acreedores varios		1.175.047,95
Pagarés de Aduanas		379.224,91
Fianzas en depósito		448.500,00
Depositantes de títulos (cuenta de orden)		2.915.760,00
Ganancias y Pérdidas		2.907.744,13
TOTAL		74.747.397,99

Sección oficial.

Real decreto modificando el artículo 1.º del Decreto sobre amortizaciones.

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º El apartado *c)* del art. 1.º del Real decreto sobre amortizaciones de 23 de Julio último (*Gaceta* del 25), quedará redactado así:

c) Partiendo de la base expuesta en la cláusula *a)* y de la clasificación de vacantes á que se refiere la letra *b)*, se seguirán las siguientes normas:

Cuando no haya exceso de personal sobre la plantilla consignada en el Presupuesto vigente, se suprimirá la amortización y se darán al ascenso las vacantes que se produzcan. Los funcionarios civiles que, separados transitoriamente de sus Cuerpos, soliciten volver á activo, tendrán que esperar la vacante correspondiente; los militares y marinos pasarán á la situación de disponible, pero se amortizará fuera de turno la primera vacante que se produzca del respectivo empleo.

Cuando haya exceso de personal sobre la plantilla del Presupuesto vigente, se amortizará la primera de cada cuatro vacantes definitivas que se produzcan y todas las transitorias.

Art. 2.º Queda derogado el apartado *c)* del art. 1.º del citado Real decreto de 23 de Julio de 1924.

Art. 3.º Lo dispuesto en los artículos anteriores surtirá efecto á partir de 1.º de Julio último.

Dado en Palacio á 4 de Septiembre de 1924.—ALFONSO.—El presidente del Directorio militar, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

Aceites para motores Diesel.—La *Gaceta* de 10 de Septiembre publica una Real orden sobre clasificación de los aceites para motores Diesel, comprendidos en la partida 38 del vigente Arancel.

Concesión.— Se ha autorizado á la Sociedad hidroeléctrica del Cantábrico *Saltos de agua de Somiedo* para que amplíe su concesión con la aportación de un nuevo caudal de agua derivado del río Saliencia, en término de Somiedo (Oviedo).

Variedades.

Las aleaciones de hierro inoxidables.—Se calcula que en los Estados Unidos la pérdida debida á la corrosión de los metales ferrosos se eleva anualmente á tres mil millones de dólares, tanto por el metal perdido por oxidación como por los barnices empleados para la protección, etc.

El Dr. Saklatwalla estudia en el *Iron Age* el efecto de la adición de ciertos metales al hierro sobre la resistencia á la corrosión y el valor relativo de los aceros llamados inoxidables.

Los ensayos han sido realizados primeramente agregando cobre, después cromo hasta una proporción de 18 por 100. Desde el punto de vista metalúrgico, la adición de cromo tiene por efecto disminuir la proporción en carbono del eutectoide, elevar la temperatura á la que se producen las transformaciones características y reducir la velocidad de difusión del carburo en el acero.

La composición más corriente de acero inoxidable al cromo es la del acero empleado en cuchillería, con 12 á 14 por 100 de cromo y 0,25 á 0,35 por 100 de carbono. Por cima de 14 por 100 de cromo, el acero se ablanda aun aumentando la proporción de carbono; deduciendo la cantidad de carbono hasta 0,12 por 100 el metal es más dúctil y resiste aun mejor á la corrosión.

Estos aceros al cromo resisten mal á la acción de los ácidos; se aumenta su resistencia agregando, además, bien de 5 á 20 por 100 de níquel, bien de 2 á 3 por 100 de tungsteno ó de molibdeno, ó mejor cobre, del que basta de 0,5 á 1,5 por 100 para aumentar notablemente la resistencia á los ácidos.

El estudio del Dr. Saklatwalla va acompañado de diversos gráficos que indican, en pérdida de peso por unidad de superficie, la corrosión de las diversas aleaciones bajo la acción de las disoluciones aciduladas, del agua marina, de los jugos de las frutas, etc.

La difusión del empleo de estos aceros inoxidables ha sido limitada hasta ahora por su precio de coste elevado, pero es posible reducir considerablemente este precio reemplazando el ferrocromo por mineral de cromo que se agrega directamente en el baño de acero.

Utilización de los ladrillos desgastados para los revestimientos de hornos.—En *Power*, M. Harrington expone las dificultades con que se tropieza y los gastos que hay que llevar á cabo para asegurar un entretenimiento satisfactorio de los revestimientos de los hornos. Indica que M. Faulkner, de la *Cleveland Electric Illuminating Co.*, ha procedido, en las fábricas de esta Compañía, á interesantes ensayos con el fin de realizar un revestimiento monolítico, especialmente por un tratamiento apropiado que consiste en pulverizar ladrillos desgastados y en hacer con este polvo un mortero por medio de un aglutinante especial. Aplicable á los hornos, este método lo es también á los hogares de las calderas, y los primeros resultados que se han obtenido por su empleo han sido particularmente satisfactorios.

Más recientemente y una vez mejorado prácticamente el principio del método, se ha llegado á realizar una economía de 35 por 100 en la confección de los revestimientos. El último perfeccionamiento mencionado por el autor y descrito en el número siguiente de la citada revista, consiste en hacer la aplicación de la mezcla reducida á polvo y convenientemente transformada en mortero, por medio de un pistolete de aire; la mezcla utilizada se obtenía desleiendo en agua de polvos finos de ladrillos y arcilla.

El procedimiento ha dado ya resultados interesantes en

varias importantes fábricas, y las memorias de estas fábricas dan cuenta del valor práctico del sistema,

Un plano de Nueva York levantado por medio de aeroplanos.—Según leemos en el número 542 de la revista *Ibérica*, la *Fairchild Aerial Camera Corporation*, de Nueva York, ha terminado no ha mucho el levantamiento de un plano de la gran ciudad norteamericana, el cual ofrece la notable particularidad de haberse utilizado para los trabajos, aviones especiales dotados de cámaras fotográficas apropiadas, y con objetivos de la casa Zeiss, de Jena, fabricados expresamente para este propósito. Las vistas se tomaron desde una altura de 5.000 metros, aproximadamente, y para la obtención del gran número de placas necesario para fotografiar los 1.600 kilómetros cuadrados de superficie de la gran capital, los aviones tuvieron que hacer un recorrido total de 4.800 kilómetros: el plano tiene de dimensiones 3 × 2,5 metros aproximadamente.

Dice *Ibérica* que el plano obtenido ha resultado ser completamente satisfactorio; en él se ven con claridad hasta pequeños pormenores, y se distinguen muy bien los edificios, puentes, vapores, trenes, árboles de los parques, y la multitud que transita por los parajes donde hay mucho movimiento.

El radio del País de Gales y del Congo belga.—En la región de Cornwall ó Cornouailles, el mineral de uranio de las minas de South Terras es tratado actualmente á bocamina para la obtención del radio, en vez de triturarlo y exportarlo como se hacía hasta ahora, á Francia, en donde una Compañía, establecida cerca de París, efectuaba la separación del radio. Mucho antes de que el matrimonio Curie realizara su sensacional descubrimiento, el mineral de South Terras se exportaba á Alemania para la fabricación de pintura luminosa, y aun hubo tiempos en que se empleó como material de construcción para la de edificios. Al comenzar la guerra, cesó, naturalmente, la exportación, y cuando, después del armisticio, la Compañía propietaria de las minas quiso reanudarla, se encontró con fletes elevadísimos y con que el radio extraído y enviado á Inglaterra pagaba 33,3 por 100 de su valor como derechos de importación. Se decidió, en vista de esto, realizar la extracción del radio en la mina. La instalación fué terminada en Enero último, y los trabajos comenzaron en Febrero; pero como los métodos de extracción son largos y costosos, hasta algunas semanas después no se ha podido obtener ninguna cantidad de bromuro de radio. La capacidad de producción de la instalación es de 300 á 400 miligramos por mes. El precio de venta del bromuro de radio es, actualmente, de 300 pesetas el miligramo.

He aquí ahora las observaciones hechas recientemente por M. Sengier, de la Unión Minera del Alto Katanga, relativas á los minerales de uranio del Congo belga.

Estos minerales han sido descubiertos en 1913 y 1915 Su capacidad de producción de radio es, según M. Sengier, la suficiente para abastecer al mundo con exceso; pero como las únicas aplicaciones de ese elemento, aparte el empleado en estudios de investigación, son las terapéuticas, no tendría objeto una producción llevada más allá de cierto límite.

Actualmente, la cantidad total de radio existente en el mundo es de unos 200 gramos. De las minas del Congo podrían extraerse en los próximos diez años 25 gramos por año si el mercado fuera capaz de absorberlos.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Instalación de calefacción.*—A los veinte días hábiles de publicado este anuncio en la *Gaceta*, se celebrará concurso para contratar la instalación de calefacción por agua caliente á baja presión en el Palacio Consistorial de Logroño. (*Gaceta* del 7 de Septiembre.)

Grúa de vapor.—El día que oportunamente se anunciará, se venderá en pública subasta una grúa fija de vapor de diez toneladas, propiedad de la Junta de Obras del puerto de Cartagena. Declaradas desiertas las anteriores, ésta tercera subasta se celebrará sin tipo fijo. Las proposiciones de compra se aceptarán durante los treinta días siguientes al de la publicación de este anuncio en la *Gaceta*. (*Gaceta* del 9 de Septiembre.)

Hierro galvanizado.— El día 11 de Octubre próximo se celebrará en la Dirección general de Correos y Telégrafos una subasta pública para contratar el suministro de 120 toneladas de alambre de hierro galvanizado de 2, 3, 4 y 5 milímetros de diámetro, con destino á las atenciones de las líneas telegráficas y telefónicas del Estado. (*Gaceta* del 10 de Septiembre.)

Grupo electrógeno. — A los tres meses de publicado este anuncio en la *Gaceta* se celebrará un concurso para la adquisición é instalación de un grupo electrógeno de reserva y tubería colectora para la Central de Torrelaguna, del Canal de Isabel II. (*Gaceta* del 12 de Septiembre.)

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMIREZ ESCUDERO.—Uribitarte, 1.—BILBAO

OCASIÓN
Pala grúa eléctrica, disponible en España. Capacidad de la pala: 3/4 de m³. Potencia del motor de elevación: 100 HP.
Precio: 30.000 pesetas.
Dirigirse á *HY. BERGERAT & CIA., Plaza de la Independencia, 2, MADRID*

TRANSFORMADOR
Se vende un transformador trifásico. TH. 200/5 de 22 KVA.—5.000/220 V.—23.8/525 A.—50 periodos, completamente nuevo.
Informarán Lezama, Gainza y C.ª—Arechavaleta (Guipúzcoa).

COMERCIANTE
con su correspondiente título académico (industria de máquinas y máquinas-herramientas), de presencia distinguida, hábil estilista, buen vendedor, conociendo los idiomas francés, inglés y español, busca colocación apropiada.
Ofertas bajo **J. D. 6926**, á **Rudolf Mosse, Berlín, SW. 19.**

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Las últimas noticias recibidas de los Estados Unidos respecto á este mercado acusan una tendencia más firme, debida posiblemente á la creencia de que en plazo breve aumentará la demanda por parte de Alemania. Los consumidores, hasta ahora, siguen muy reservados y poco dispuestos á comprar.

En Londres, el mercado del *standard* ha carecido de interés. Abrió con pérdida de 7 chelines 6 peniques á principio de semana, y ha seguido en baja hasta el viernes 12, que recuperó algo, cerrando dicho día con la pérdida citada al principio.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre del viernes, 12: el *standard*, de £ 63.2.6 á £ 63.5.0 al contado y de £ 64.2.6 á £ 64 5.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 66.15.0 á £ 68; el electrolítico, de £ 67.15.0 á £ 68; las barras para alambre, á £ 68 y las chapas, á £ 94.

Estaño.—No ha presentado tampoco interés el mercado del estaño de Londres y los precios han fluctuado entre límites estrechos. Con relación á la semana anterior el metal al contado ha perdido £ 8.10.0 y el metal á plazos £ 7.10.0. América no ha comprado y el Continente sólo ha realizado pequeños negocios. Sin embargo, parece que la situación estadística es favorable por haber habido una reducción importante en los *stocks*.

Se cotiza el metal *standard*, en Londres, al cierre del viernes 12, de £ 249.5.0 á £ 249.10.0 al contado y de £ 251 á £ 251.5.0 á tres meses.

Plomo.—Este mercado no ha sufrido cambio apreciable en Londres durante la semana, ganando los precios 2 chelines 6 peniques para entregas en Septiembre y 7 chelines 6 peniques para entregas en Diciembre. Los negocios realizados han sido moderados, pero ha habido en el mercado algunos compradores y se ha manifestado más interés por el metal á plazos. Hay abundancia de metal para entregas inmediatas, pues los arribos de este mes exceden ya de 10.000 toneladas. Es interesante anotar que han llegado importantes cantidades de plomo de Canadá y de las costas del Pacífico de los Estados Unidos. Las importaciones de plomo en Londres durante el mes pasado fueron de 25.276 toneladas, comparadas con 24.536 toneladas en Julio, ó sea un aumento de 740 toneladas.

Se cotiza oficialmente el plomo español en Londres á £ 33.5.0 al contado y á £ 32.10.0 á plazos. Septiembre se ha vendido á £ 33.7.6 y á £ 33.5.0; Octubre á £ 33.2.6, y Noviembre á £ 32.16.3 y á £ 32.15.0.

Zinc.—Este metal ha tenido un mercado muy firme y los precios, al cierre del viernes 12, de £ 33.6.3 al contado y £ 33 á plazos muestran un avance de 6 chelines 3 peniques y de 5 chelines respectivamente. Los galvanizadores han colocado nuevas órdenes. Los arribos durante la semana pasada han sido reducidos. Las importaciones de zinc en Londres durante el mes de Agosto muestran poca variación sobre las del mes anterior, pues han sido de 11.942 toneladas comparadas con 11.868 toneladas en Julio.

Plata.—Este mercado ha sido más activo esta semana pasada, y el precio cotizado el viernes 12, de 34 3/4 peniques al contado y á plazos acusa una ganancia de 5/16 de penique al contado y de 1/4 de penique á plazos. India y China han comprado bien, y América á causa de la baja del cambio en Nueva York ha comprado también más que ha vendido y los suministros de los Estados Unidos han sido muy reducidos. En América, la última cotización ha sido de 69 3/8 centavos.

Las importaciones de plata refinada en Inglaterra durante el mes pasado fueron de 7.184. 351 onzas y las exportaciones de 3.978.290 onzas.

Oro.—Se cotiza en Londres á 92 chelines 7 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 155.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio. — Régulo, inglés, £ 52.10.0 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—7 chelines y 6 peniques por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 26.10 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 12.15.0 por frasco.

Arsénico blanco. —Cornish, £ 43 á £ 44.10.0 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 22 1/2 peniques nominal por unidad en el Continente. Del Cáucaso á 24 peniques por unidad.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 2.10.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_3, para cantidades grandes, 50 chelines tonelada,

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. según calidades.

Carburo de calcio.—£ 16 por tonelada

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia, 48 por 100), £ 9; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, de £ 14 á £ 15 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, de 10 chelines á 10 chelines y 3 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo. —1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. —Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 1(peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 260 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 58 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, Almadén:

Precio, 14 libras esterlinas el azogue destinado á la exportación, y 440 pesetas el destinado á las industrias españolas; precios netos, al contado y sin descuento, sobre vagón Almadenejos. Los pedidos al Consejo de Administración de Almadén, Fernanflor, 2, primero, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	29/0
Newport, cribados	27/0
Idem, menudos	17/0
Newcastle, cribados de vapor	21/0
Idem, menudos	10/6
Idem, cok metalúrgico	26/0
Idem, cok de fundición	38/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	130,00	pesetas.
Idem 16/18	115,55	—
Idem 15/17	109,00	—
Idem 14/16	104,00	—
Idem 13/15	99,00	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	160,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	287,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	480,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid. Tel. 559

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Estado actual de nuestros conocimientos sobre el carbón.—Ultimos progresos obtenidos en la destilación del carbón y en las industrias derivadas.—La industria metalúrgica.— **Sección oficial.— Variedades:** La producción minerometalúrgica del Canadá en 1923.—La fabricación de tejas de cemento.—Checoeslovaquia, país carbonero. – Suscripción á favor de la viuda de D. Antonio Cuevas del Campo. —La Siderúrgica del Mediterráneo y la Central Siderúrgica.— El impuesto municipal sobre los sueldos.—Congreso Internacional de Geodesia y Geofísica.—Producción en toneladas de abonos nitrogenados en Alemania —La mayor duración de vuelo en aeroplano.—La inspección industrial en su relación con la Minería y Metalurgia.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.— **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

ESTADO ACTUAL DE NUESTROS CONOCIMIENTOS SOBRE EL CARBÓN

XXIV

ESTUDIO DE LOS ELEMENTOS QUE REVELA EL EXAMEN MICROSCÓPICO DEL CARBÓN

f) ESPORANGIOS.

Los esporangios, receptáculos en los cuales se producen las esporas, son rara vez observados en el carbón. Sin embargo, han podido reconocerse algunos y han sido publicadas microfotografías muy interesantes (Lomax, 1911).

g) SEMILLAS.

No son tampoco muy abundantes en el carbón.

Aunque desde 1828 (Bronn) han sido reconocidas, incluso macroscópicamente, en los lignitos, hasta 1847 no fueron observadas en el verdadero carbón. Descubiertos algunos ejemplares por Teschemacher, su identificación fué llevada á cabo por Agassiz.

Goeppert (1848) reconoció también algunas semillas en el carbón. Pero donde han podido estudiarse con el mayor detalle ha sido en las petrificaciones de restos vegetales del carbonífero, mereciendo citarse los trabajos de Brongniart (1881), Fayol (1887), Oliver y Scott (1904), etc.

Nosotros hemos tenido la gran suerte de reconocer dos preciosos ejemplares de *Cordiocarpus* en una muestra de los varios carbones que hemos estudiado. Procedía la muestra de la cuenca de la Magdalena, y aunque la superficie pulimentada y sometida á examen medía 500 cm.² no pudimos reconocer más que dichos dos ejemplares *(figs. 23 y 24)* distantes entre sí menos de medio milímetro, según puede comprobarse en la *figura 4.ª*, midiendo la distancia que separa dos manchas negras visibles en la mitad inferior derecha de dicha figura.

La *fig. 23* es una ampliación de la mancha izquierda, y la 24 corresponde á la mancha de la derecha.

Aun cuando hice un gran número de preparaciones del mismo carbón no logré encontrar ningún otro ejemplar, lo que justifica lo difícil que es poder hacer una observación semejante.

h) TEJIDOS DELICADOS Y JÓVENES

Ya hemos indicado anteriormente la frecuencia con que se reconoce en el carbón la presencia de teji-

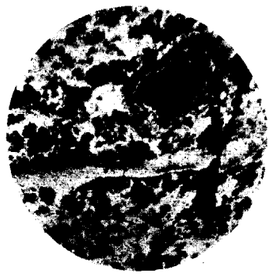


Fig. 23.

dos leñosos perfectamente conservados. Los tejidos jóvenes no son tan fáciles de observar, sin que esto quiera decir que no figuran entre los restos vegetales visibles en el carbón.

Precisamente, Gümbel, en 1883, publicó algunos grabados de células parenquimáticas después de calentar en alcohol y tratar con amoníaco un carbón constituído por tallos de calamites, lepidodendrones y sigilarias.

Posteriormente, en 1915, Lomax da á conocer algunas microfotografías de tejidos delicados de hojas, muy bien conservados. Esta observación puede hacerse con mucha frecuencia en numerosos carbones ingleses, y Stopes y Wheeler publican una interesante microfotografía de una hoja con sus tejidos blandos

Fig. 24.

perfectamente conservados. Sin embargo, no es la regla general.

Thiessen justifica la poca abundancia de dichos tejidos por estar constituídos por celulosa pura, que aunque resiste muy bien á los agentes químicos es fácilmente atacada por las bacterias, y, en cambio, los tejidos leñosos son más fáciles de identificar por presentar la lignina caracteres opuestos á los anteriores. Razonamiento no muy exacto desde el momento que durante la hullificación los restos vegetales están sometidos á una doble acción química y bacteriana.

Para nosotros la causa principal de que los tejidos

Fig. 23.

Fig. 24.

jóvenes no sean muy abundantes estriba, precisamente, en su condición delicada, de modo que, aunque hayan sido respetados por los otros agentes de la hullificación, la simple presión determinada por los otros restos ó por los sedimentos superiores, puede originar una deformación tan grande que haga imposible su identificación. Por esto no nos extraña que sean frecuentes tales impresiones en carbones que, como los ingleses, pertenecen á cuencas tan notables por su regularidad y pocos accidentes estratigráficos.

i) CLOROPLASTOS

Sabido es que las hojas y demás partes de los vegetales que presentan color verde deben éste á la clorofila, mezcla de pigmentos verdes, cuya composición química no es aún bien conocida. Hoy se sabe que las clorofilas son compuestos magnésicos, por su naturaleza ésteres ó éteres compuestos.

Su inestabilidad característica hace pensar que de contener el carbón cloroplastos estén profundamente modificados. En cambio, otros productos de transformación de las clorofilas, por ejemplo, la carotina, pigmento al que se debe el color rojizo ó amarillento que toman las hojas en otoño (Immendorff, 1889), son más estables y pueden ya encontrarse en el carbón.

Sería, pues, conveniente, como medio de comprobar esto último, someter á un estudio espectroscópico las soluciones obtenidas, tratando el carbón con reactivos adecuados, esperando que algún investigador emprenda estudio tan interesante.

JUAN SÁNCHEZ Y ARBOLEDAS
Ingeniero de Minas.

Ojos Negros, Junio de 1924.

ULTIMOS PROGRESOS OBTENIDOS EN LA DESTILACION DEL CARBON Y EN LAS INDUSTRIAS DERIVADAS (1)

c) *Benzol.*—De todas las reacciones que se verifican entre los productos de las reacciones primarias de la destilación del carbón, quizás las más interesantes sean las que dan lugar á la formación de los hidrocarburos de la serie aromática (benceno y homólogos y compuestos afines). Estas reacciones son:

Condensación de las olefinas (hidrocarburos grasos de la fórmula $C_n H_{2n}$).

Deshidrogenación de los naftenos (exahidruros de carbono $(CH_2)_n$).

Polimerización del acetileno y derivados.

Transmutación de los cicloexanos.

Así:

$$\underset{\text{Etileno.}}{C_2H_4} = \underset{\text{Acetileno.}}{C_2H_2} + H_2; \quad C_2H_2 + C_2H_2 + C_2H_2 = \underset{\text{Benceno.}}{C_6H_6}$$

$$CH_2\begin{cases}CH_2 \cdot CH_2 \\ CH_2 \cdot CH_2\end{cases}CH_2 = C_6H_6 + 3\,H_2$$

Exametileno.

$$C_6H_6 + C_2H_2 = \underset{\text{Stiroleno.}}{C_8H_8} + C_2H_2 = \underset{\text{Hidruro de naftalina.}}{C_{10}H_{10}} \quad \text{etc.}$$

(1) Véase el número anterior.

Paralelamente á estas reacciones principales ocurren otras secundarias que también dan origen á estos compuestos y así:

$$\underset{\text{Fenol.}}{C_6H_5 \cdot OH} + C = CO + \underset{}{C_6H_6}; \quad \underset{\text{Cresol.}}{CH_3 \cdot C_6H_4 \cdot OH} + H_2 =$$

$$= \underset{\text{Tolueno.}}{CH_3 \cdot C_6H_5} + H_2O.$$

Ahora bien, todas estas reacciones se producen á temperaturas que oscilan entre los 700º y 1.000º según los estudios de Jones (1), G. Egloff y T. J. Tivoney (2) y otros y, por tanto, para obtener buenos rendimientos de los hidrocarburos en cuestión, precisa coquizar á estas temperaturas, evitando descender por debajo de ellas; pues así se daría origen á compuestos *parafinoides.*

Otro hecho que aumenta la producción de benceno y homólogos es la circulación del gas ya depurado á través de los hornos y retortas, pues así se favorece la condensación y polimerización de las olefinas que contiene dicho gas, con la consiguiente producción de *bencenoides.*

Al mismo tiempo que la temperatura, afecta á la producción de hidrocarburos aromáticos la forma del recipiente en el que se verifica la coquización, según los estudios de J. West (3) que establece que el rendimiento disminuye según se avanza en la serie: *retortas horizontales* ⟶ *retortas inclinadas* ⟶ *hornos de cok* ⟶ *retortas verticales.*

Muchos han sido los trabajos encaminados á conseguir la producción de benzol y otros compuestos aromáticos, partiendo de alquitrán producido á baja temperatura; pero hasta ahora los resultados no son aplicables industrialmente. La opinión general de los técnicos es que aún no se han fijado bien las condiciones de presión y de temperatura y que además se precisa probablemente la presencia de un catalizador.

En los primeros tiempos de la destilación de carbones sólo se extraían los benzoles del alquitrán, en cuya primer fracción se hallaba contenida alguna porción. Estudios posteriores probaron que el gas contenía una proporción mucho mayor de dichos compuestos y así surgieron los métodos modernos de producción de benzol, después de numerosos ensayos, pues al principio unos proponían someter el gas á una presión de 4-5 atmósferas, para producir la liquefacción de los hidrocarburos; otros preconizaban el enfriamiento para obtener su solidificación y otros, en fin, y eran los mejor orientados, proponían el lavado del gas con alquitrán para disolver en éste los benzoles. Este último método, que luchaba con las dificultades inherentes al manejo de material tan viscoso y sensible á las variaciones de temperatura como el alquitrán, ha sido el precursor del procedimiento actual en el que el lavado se verifica con aceite medio.

Dos son las formas en que se practica moderna-

(1) *Chemical Society Transactions*, 1915-107.
(2) *Metallurgical and Chemical Engineering*, 1919 15.
(3) *Southern Institute of Gas Engineers*, 1917.

mente este lavado: con *scrubbers fijos* y *scrubbers rotatorios.*

Los primeros son grandes cilindros de chapa, en cuyo interior hay una serie de cuadros, formados con listones delgados de madera y dispuestos en forma, que el gas, que entra en el scrubber por la parte inferior y sale de él por la superior, tenga que subdividirse extremadamente y seguir un recorrido sinuoso, poniéndose así en contacto con el aceite de lavado que cae en lluvia fina desde arriba y que se subdivide á su vez al llegar á los cuadros.

Los segundos, que constituyen el último perfeccionamiento, consisten también en cilindros de chapa, en el interior de los cuales gira un eje vertical con brazos radiales, que llevan unas especies de grandes cepillos metálicos dispuestos con las púas verticales. En virtud de la rotación rápida del eje, los cepillos lanzan radialmente, pulverizándolo, el aceite de lavado poniéndolo así en íntimo contacto con el gas. Estos scrubbers son más eficaces que los fijos á más de ocupar menos espacio.

Empléense unos ú otros el proceso es el mismo. Una vez el aceite saturado de benzol al grado requerido, pasa por unos cambiadores de calor, en los cuales se recoge parte del que contienen los aceites desbenzolados, elevándose así su temperatura hasta los 60º; después atraviesa unos recalentadores á vapor de los que sale á 135º y pasa así á la columna destilatoria, donde desprende su benzol por la acción del vapor, indirecta en los primeros platillos y directa en los últimos. El benzol, unido al vapor de agua, pasa por un deflegmador, un condensador de fraccionamiento y un refrigerante del que sale la mezcla líquida de benzol y agua; en un separador por densidad sale el benzol aislado de esta última. El aceite desbenzolado cede una parte del calor, que ha recogido en la columna, al benzolado, por medio de los cambiadores de calor y después pasa por refrigerantes de agua para llegar frío á los scrubbers.

El benzol bruto se somete después á una rectificación primaria, para separar de él la fracción pesada, con lo que se evita el gasto inútil que representa el lavado de la misma. Las fracciones ligeras se someten á este lavado para separar los cuerpos que, como sulfuro de carbono, tiofeno, fenoles, piridina, etc., lo impurifican, y una vez esto logrado pasa al rectificador final que da las clases comerciales.

La *fig. 3.ª* representa esquemáticamente un taller moderno de benzol instalado con los últimos perfeccionamientos.

Los principales factores que contribuyen al éxito en la recuperación del benzol son, además del contacto íntimo del gas y el aceite de lavado, la calidad de éste, su grado de saturación y la temperatura con que llega á los scrubbers.

La calidad del aceite es quizás lo más importante y acerca de ello no existe un completo acuerdo; sin embargo, puede establecerse que un buen aceite debe reunir las condiciones siguientes:

Densidad á 15.º, 1,03 á 1,05; contenido máximo en naftalina, 6 por 100; estar por completo exento de agua, y

Dar por destilación ...	Por debajo de 200º.....	Nada.
	Entre 200º y 230º.....	10-15 por 100.
	Entre 230º y 300º.....	65-70 por 100.
	Por debajo de 300º.....	80 por 100.

Cuando el aceite lleva algún tiempo de uso, la fracción por debajo de 300º disminuye, y cuando es inferior á 65 por 100 debe cambiarse el aceite.

El grado de saturación del aceite en benzol es también muy importante. Nunca debe ser mayor de 3 por 100, pues por encima de esta cifra la absorción del benzol baja rápidamente. Por otra parte, el aceite desbenzolado no debe entrar en los scrubbers con más del 0,5 por 100 de benzol, por las mismas razones.

Por último, la temperatura del aceite tiene gran influencia en la absorción, no debiendo ser mayor de 20º, so pena de perder benzol en el gas.

d) *Otros productos.*—Aparte de los tres productos principales ya estudiados, el gas contiene otros á cuya extracción no se ha dado aún gran importancia y que son, sin embargo, de positivo valor. Tales son el cianógeno y el etileno.

ETILENO.—Existe en el gas, bien como producto de las reacciones primarias, que no ha sido alterado para la formación de hidrocarburos aromáticos, bien como resultado de la descomposición ulterior de éstos (*cracking*) en los últimos períodos de la destilación.

Ya Fritzsche (1) propuso recogerlo en forma de alcohol etílico; pero sus ensayos tropezaron con tales inconvenientes prácticos para el lavado del gas, que abandonó las investigaciones.

Modernamente el problema ha vuelto á llamar la atención de químicos industriales que han orientado en dos sentidos sus investigaciones.

Uno de ellos ha sido el conducente á la obtención del sulfo-ββ-diclor etilo $[S \cdot (CH_2 \cdot Cl \cdot CH_2)_2]$. Su obtención, que reposa en la fórmula:

$$CH_2 \cdot CH_2 + S_2Cl_2 = S\,(CH_2Cl \cdot CH_2)_2 + S$$

se practicó en gran escala en Inglaterra, durante la gran guerra, para ser utilizado como gas venenoso con el nombre de *mustard-gas;* pero una vez terminada la lucha esta fabricación ha cesado.

Otra forma de recogerle ha sido la clásica, la que, indicada por Fritzsche y basada en los estudios de Faraday y Berthelot, constituye en la actualidad la base del procedimiento patentado por Bury y Ollander, y está indicado en las fórmulas:

$$CH_2 - CH_2 + \underset{\text{Acido sulfúrico.}}{HO \cdot SO_2 \cdot OH} = \underset{\text{Acido sulfovínico.}}{HO \cdot SO_2 \cdot OC_2H_5}$$

$$C_2H_5 \cdot O \cdot SO_2 \cdot OH + H \cdot OH = SO_4H_2 + \underset{\text{Alcohol etílico}}{C_2H_5 \cdot OH}$$

Para ello el gas desbenzolado se purifica mediante un lavado con SO_4H_2 diluído, que absorbe el agua que pueda contener, y luego por otro lavado con una solución concentrada de SO_2 se separa todo el hidrógeno sulfurado según la reacción:

$$2\,SH_2 + SO_2 = 3\,S + 2\,H_2O.$$

(1) *Journal of Society of Chemical Industry*, 1898, 27.

Una vez así purificado, el gas se lava en *scrubbers* especiales, con revestimiento interior de plomo, con ácido sulfúrico concentrado de 66° B., mantenido á la temperatura de 80°, que parece ser la más favorable á la primera reacción. El ácido de lavado pasa después á

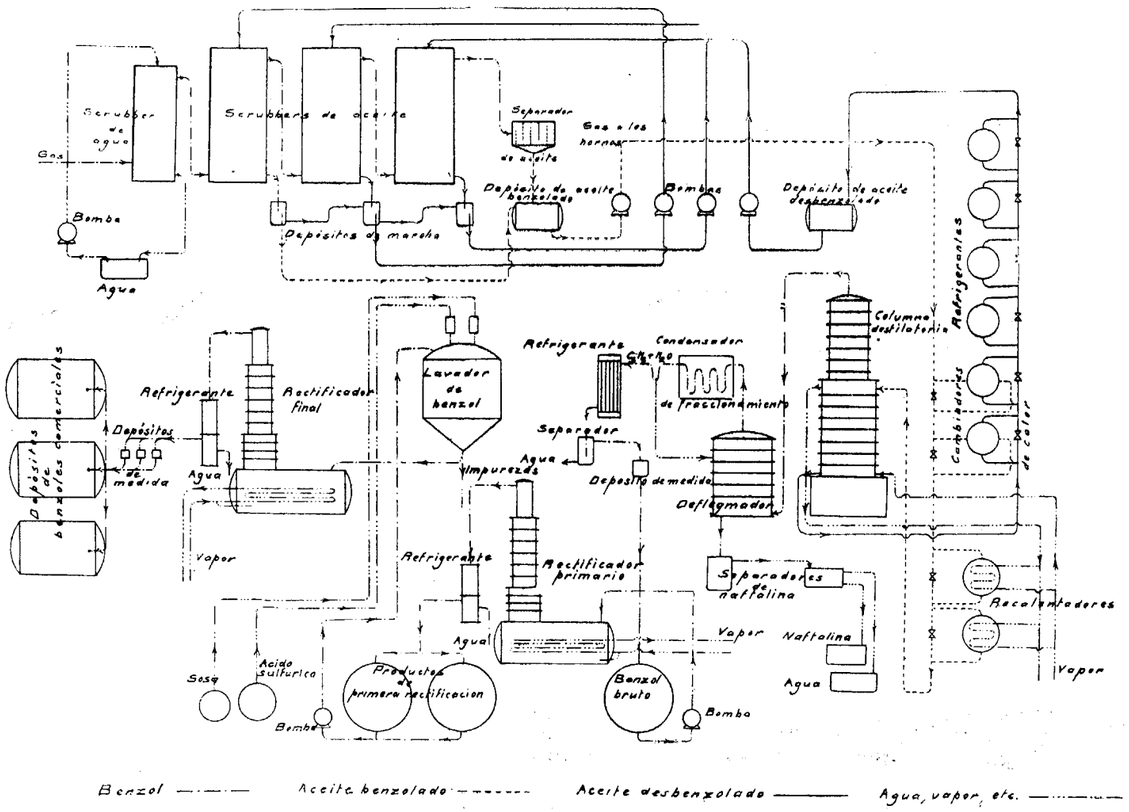


Fig. 3.

un destilador de tipo especial, donde se somete á una corriente de vapor á 150°, en virtud de la cual se produce la descomposición del ácido sulfovínico y destila el alcohol. Es de la mayor importancia no pasar de la referida temperatura, pues en los alrededores de 170° la reacción es reversible y se regenera el ácido sulfovínico.

Merced á este procedimiento, se han obtenido cantidades relativamente importantes de alcohol, en una instalación industrial de ensayo montada en Skinningrave (Inglaterra). En España, y por el que estas líneas escribe, se han practicado ensayos en pequeña escala en la fábrica de subproductos de la Sociedad *Carbones de la Nueva* (Asturias), llegándose á recuperar el 70 por 100 del etileno contenido en el gas, á pesar de que la enorme proporción de SH_2 que contenía éste hacía costosa y difícil su total depuración. Desgraciadamente dificultades de orden económico impidieron pruebas más concluyentes en una pequeña instalación industrial, que la crisis general sufrida por las minas asturianas en la post-guerra no permitió construir.

Mucho es el porvenir que espera á este método, merced al cual, cantidades enormes de alcohol y derivados (cloroformo, éter, etc.), pueden ser extraídos del gas de los hornos de cok.

Cianógeno.—Por los trabajos de Ramsay y Young, sabemos que cuando el amoníaco gaseoso se calienta á más de 500° se inicia en él una descomposición, cuyo proceso está retardado afortunadamente en los hornos por la dilución del NH_3 en todo el gas, gracias á la cual en la corriente de éste que abandona el horno ó retorta, un considerable número de moléculas de aquél escapa á la descomposición que sufren las que llegan al contacto con las paredes ó con el cok al rojo. En estado naciente, es decir, en el momento en que ocurre la descomposición y antes que unos átomos encuentren los afines para formar una molécula, los elementos poseen una mayor energía de combinación, que cuando forman ya parte de una molécula estable, y en estas condiciones el nitrógeno procedente de la descomposición del amoníaco, se combina con el carbono al rojo

y, á veces, también con el hidrógeno, para formar en el primer caso *cianógeno CN*, y en segundo, *ácido cianhídrico CNH*.

Hace muy poco tiempo que se ha iniciado la recuperación del cianógeno, la cual presenta dobles ventajas, pues al mismo tiempo que retira del gas una impureza verdaderamente perjudicial, proporciona un subproducto muy valioso.

El cianógeno en el gas posee una acción corrosiva sobre el hierro de tuberías y aparatos, al que ataca formando ferrocianuros que, al desprenderse, dejan nuevas superficies de hierro expuestas á la corrosión. Por estas razones, y si se quiere evitar dicha corrosión, es preciso dejar en el gas un pequeño porcentaje de amoníaco con el fin de neutralizar el *CN* ó *CNH* con la formación de sulfocianuro.

Varios son los procedimientos empleados para recuperar el cianógeno; de los cuales unos tienen por objeto formar sales y otros descomponerle para recuperar el nitrógeno en forma de amoníaco.

Entre los primeros, tres son los más importantes: el de la *British Cyanide Company*, el de Bueb y el Feld.

El primero consiste en lavar el gas con agua amoniacal en combinación con azufre finamente pulverizado. Se forma así un polisulfuro amónico que reacciona con el ácido cianhídrico formando sulfocianuro.

En el procedimiento Bueb se trata el gas con amoníaco y sulfato de hierro, obteniéndose como producto final un ferrocianuro amónico.

Por último, Feld practica el tratamiento del gas con lechada de cal y sulfato de hierro para llegar al ferrocianuro cálcico como producto final.

Los procedimientos que tienen por objeto producir NH_3 á expensas del cianógeno, son dos: el Carpenter, que recoge primeramente este cuerpo en forma de sulfocianuro y, tratando luego éste con ácido sulfúrico, regenera el ácido sulfocianhídrico, que descompuesto por agua en presencia de SO_4H_2 da origen al NH_3 y el *método á la cal*, basado en los estudios de Burgevin y en el cual se produce primero, sulfocianuro cálcico, que una vez desecado se mezcla con cal y se somete á 1.000° F. en una corriente de vapor, obteniéndose así su descomposición y la formación de amoníaco.

La extracción del cianógeno va adquiriendo ya importancia en la industria siendo bastantes las instalaciones en marcha. No debe perderse de vista que ninguno de los métodos de extraccion es remunerador, mientras no trate como cantidad mínima de gas el correspondiente á la destilación de 250 toneladas diarias de carbón.

Para terminar; la industria moderna de fabricación de cok y subproductos, no es ya un simple anexo á una mina de carbón, ni tampoco una planta cuyo principal objeto sea la producción mecánica de cok, como los antiguos hornos, sin recuperación de subproductos; sino una industria química extremadamente compleja que emplea una primera materia (el carbón) de composición aún no conocida en absoluto. Para su dirección no basta ya un *conductor de hornos y hombres* como hace años, sino un técnico especializado que pueda resolver los múltiples problemas que en su trabajo han de presentársele.

La tendencia moderna es la de desarrollar más aún el campo de acción llegando á la fabricación de productos puros, tales como benceno, tolueno, naftalina, ácidos carbólico y cresílico, etc., y, adentrándose todavía más en el campo de la industria química, llegar á la producción de *substancias intermedias* para la fabricación de colorantes, tales como nitro-benceno, nitrotolueno, anilina, β-naftol, etc. Para ello el fabricante debe estar en condiciones de proporcionarse á buen precio los materiales que, como los ácidos nítrico y sulfúrico, son necesarios para la fabricación y á ello responde el que muchas instalaciones importantes amplíen sus talleres para producirlos.

A nuestro entender no se han de reducir á estos los futuros progresos de esta industria, que más que ninguna otra, posee en la substancia que utiliza como primera materia, una fuente de energía excepcionalmente poderosa. Esperemos, pues, que para bien de la ciencia y de la industria aún no se haya dicho en este interesante asunto la última palabra.

Luis Torón
Ingeniero de Minas.

Gijón y Julio 14-1924.

VIENDO TRABAJAR

LA INDUSTRIA METALURGICA

II.—Escasez de trabajo y síntomas de paralización

(De *La Epoca*)

Pero no se tarda más en percibir la crisis profunda que amenaza malograr tan valiosos esfuerzos de progreso, que en apreciar éstos como sumariamente los mostraba en el artículo anterior.

Mueve á tristeza la paralización absoluta de la industria de construcción naval. Apenas hay rastro de ella en los talleres de la Constructora, en Sestao, y nada absolutamente en los de Euskalduna. En las gradas de ésta se están armando los tramos metálicos de un puente y una gran tubería para la conducción de aguas á Málaga, y en los talleres se acaba la construcción de un grupo de locomotoras, idénticas á las de la antigua serie de las 400, para la Compañía del Norte. Aun abarcando todo lo que se presenta, siquiera sean trabajos tan dispares, Euskalduna ha tenido que prescindir de un 25 ó un 30 por 100 de su personal obrero.

La Constructora, aparte los motores para submarinos, nada hace de su industria fundamental. La carpintería, también equipada y tan hábilmente dirigida, concluídos los últimos vagones para M. C. P., se dedica á hacer ruedas para armones de Artillería, cuyos elementos metálicos le envían los talleres de Reinosa. Están terminándose á un tiempo las locomotoras eléctricas para Pajares, y si la Constructora acelerase la realización de sus compromisos con la Marina y con el Ministerio de la Guerra, prescindiendo del paso que le marcan los presupuestos y los contratos, y su capa-

cidad se lo consentiría perfectamente, pronto se quedaría sin trabajo.

Babcock tiene en pruebas las locomotoras, aún no entregadas, del grupo de 15 que ha hecho para el Norte, y que pertenecen á la misma serie de las ya indicadas al hablar de Euskalduna. En nada desmerecen estas locomotoras del grupo de las «Mastodontes», ya en servicio, con éxito tan satisfactorio, aunque sean las de ahora más pequeñas.

La participación de la industria nacional en la composición de esas máquinas ha llegado ya al máximo, pudiéndose decir que casi solamente los elementos patentados que los clientes exigen son de construcción extranjera. En esta segunda serie, Babcock incluso ha conseguido ya alguna reducción en el precio de coste en relación con el grupo anteriormente hecho.

Pero terminado ese pedido, Babcock no tiene hoy más que unos 1.300 obreros, en lugar de 1.850 que tenía cuando la factoría se hallaba en plena actividad, pues con ellos les basta para llevar al día sus programas de obra encargada y el abastecimiento de sus almacenes de tubos, sin utilizar más que á medias, y acaso menos en algunos talleres, su capacidad de producción.

¿De qué servirán los esfuerzos de técnica y de capital aplicados al mejoramiento del equipo industrial, á los efectos de la mejora del precio de coste, mientras actúen contra ella dos factores tan depresivos como la escasez de trabajo y la mezcla y diversidad de los que hay que admitir para que no sea más extensa la paralización? ¿Cómo no advertir el daño que en lo moral y en lo técnico causa esa incertidumbre de los obreros respecto al mañana de la fabricación á que se consagran? ¿Habrá que decir cuánto perturba la marcha de los precios el tener que acumular los gastos generales de una industria sobre la producción de sólo una mitad, ó menos, de sus medios fabriles?

Y es claro que la crisis de las construcciones mecánicas ha de refluir sobre la industria productora de los elementos de tales construcciones, y que sobre los unos y sobre los otros pesa ahora, además, la preocupación por los efectos que se temen de la libre entrada en nuestro comercio de la industria alemana, cuyos agentes andan ya recorriendo la península para poner en valor el reciente tratado. No se han incluído en éste todas las rebajas hechas á otras naciones. En locomotoras, por ejemplo, á Alemania no se ha dado la reducción de los derechos iniciales de segunda tarifa que se concedió á Francia, ni menos la que se concedió después á Inglaterra. Para la producción inglesa de ese artículo los derechos son de 100, 90 ó 70 pesetas, mientras que á Alemania sólo se han concedido los de 124, 104 y 84. Pero á Alemania se le ha concedido un arma terrible contra todas las demás industrias extranjeras y contra la propia nacional en nuestro mercado: ¡la supresión del coeficiente por moneda depreciada!

Subsiste ese coeficiente para naciones de las que nada ó muy poco hemos de temer, entre ellas para algunas tan ligadas á nosotros por vínculos de raza como Portugal ó el Brasil; pero se ha suprimido para Alemania, tomando como si fuera una realidad en la vida interior de la economía alemana esa supermoneda del marco renta ó del marco oro, que no es más, por aquel aspecto de la vida interna de Alemania, que un supuesto táctico de la finanza internacional. Si Inglaterra ha exteriorizado ya y Francia no oculta la preocupación que respecto del mercado español le produce esa concesión hecha á Alemania, ¿cómo no ha de preocupar ella hondamente en todos los medios industriales de nuestro país?

Una de las afirmaciones fundamentales del informe de los técnicos, protocolizado ya en Londres como pieza integrante de la vida internacional del mundo, es la de que la industria alemana ha sacado á salvo de la guerra y ha mejorado ya en la paz su capacidad formidable de producción. En cuanto por el término de la ocupación francesa ó por inteligencias con Francia respecto del disfrute en común de las riquezas naturales cuyo asiento nacional cambió la guerra, como ya se ha establecido respecto de los abonos químicos, Alemania reconstituya su aprovisionamiento de primeras materias, su poderío económico será el que fué en tanto cuanto lo consienta su política interior; pero sin que se desenvuelvan al mismo paso su fuerza expansiva como productora y su capacidad adquisitiva como consumidora de artículos no indispensables para la vida ni para la producción. Y si no se olvida que en el camino iniciado del desarme de las grandes suspicacias de Francia no tardará en llegarse á un acomodo comercial entre ella y Alemania, ¿cómo creer que las compensaciones que de ésta recibimos en el *modus vivendi* tengan la eficacia que soñaron los productores nuestros que con tanto celo lo procuraron y con tanta fortuna lo consiguieron?

Trátase todavía de un *modus vivendi* que el Consejo del Imperio ha ratificado; pero que en España no ha pasado aún siquiera por el trámite de examen ante el Consejo de la Economía Nacional, y es de palpable conveniencia que á ello se vaya cuanto antes con el ánimo apercibido á todas aquellas rectificaciones que objetivamente se muestren como indispensables. Prepárase para la vida económica de España un invierno muy difícil. La agricultura se resiente gravemente de la terrible sequía de la primavera y del verano, que ha reducido mucho el rendimiento de las cosechas y que afecta á todas las industrias pecuarias. Es probable que si la naturaleza quiere darnos ahora en el otoño la compensación, se exceda un poco, y que las lluvias torrenciales causen á otras ramas de la riqueza de la tierra daños no menores que los que la sequía ha producido. Si con ello coinciden una extensión y una mayor intensidad de la parálisis industrial, el invierno venidero puede ser de terrible crisis para la vida de España, y deber de todos es colaborar con el Poder público á la previsión y al posible remedio. Hablaremos de ello en relación con la industria objeto de las presentes observaciones.

III.—Medios fáciles de conjurar su crisis.

Si se quiere consolidar y estimular á mayores progresos la transformación de nuestra industria metalúrgica, es indispensable asegurarle largos programas de trabajo, y para esto no basta resguardar el mercado nacional de la competencia exótica, revisando un régimen arancelario tan absurdo como el que se funda en un Arancel inconsciente y en una casi ilimitada libertad para revisarlo en negociaciones con el extranjero, sino que hay que dar á esa industria un verdadero monopolio de los abastecimientos del Estado y de cuantos lo representan ó sirven como concesionarios ó contratistas suyos.

En la reciente gran manifestación naval de Inglaterra, como un diplomático extranjero hablara á un ministro británico del sacrificio que aquello representaba para el pueblo inglés, el ministro le contestó:

—Ningún sacrificio. No hacemos más que esto,—y el ministro se pasó una moneda de un bolsillo á otro.

Eso es, en efecto, lo que significan esos grandes gastos cuando se realizan dentro del propio país. El Estado no actúa más que como colector y distribuidor de riquezas que no salen del país y que difunden en éste la actividad y el bienestar, aunque es evidente que esta finalidad se alcanza mucho mejor cuanto más acertadamente se invierte el dinero desde el punto de vista de la conveniencia general. Todo se queda en el país, pero con mayor eficacia lo que se aplica á cosas de general utilidad inmediata, que lo que sólo circunstancialmente ó á la larga pueda ser de provecho para la colectividad entera.

Rige en España, desde 1907, una ley que manda reservar á la producción nacional todas las adquisiciones del Estado y de las Corporaciones locales, así como de sus contratistas ó concesionarios. No pretendió el legislador que esa protección tan valiosa al trabajo nacional fuera incondicional, sino que puso condiciones muy razonables para que no se pudiera incurrir en abusos lesivos para el interès general y su buen servicio. Se consiente á la producción nacional un mayor precio; pero hasta un límite, que se fijó en el 10 por 100. Se exige, asimismo, de la producción nacional que entregue lo que se le pida en plazos razonables para la necesidad, y sin exceder nocivamente los que exijan los productores extranjeros, y es posible, asimismo, eludir la obligación de adquirir de la producción nacional cuando se trate de cosa en que ésta no ofrezca suficiente garantía técnica.

Pues bien, esas cautelas son con frecuencia convertidas en pretexto para eludir el cumplimiento de la ley. En materia de precios, singularmente ahora, es facilísimo encontrar en el extranjero uno tan bajo, que no pueda ceñirse á él la producción nacional, ni con el margen del derecho arancelario ni con el de ese 10 por 100 de protección supletoria cuando se ha de pagar con fondos públicos ó de carácter equivalente. En cuanto al plazo, es frecuentísimo el amaño de no anunciar las adquisiciones sino en vísperas de la necesidad á que se destinan, y cuando sólo el que tenga los productos en almacén puede servirlos oportunamente. Y por lo que se refiere á garantías técnicas, con declarar, porque sí, que sólo las reúne una determinada patente que la producción nacional no puede explotar, ya está eludida la obligación legal.

Hay centros oficiales que han llegado á una admirable maestría en ese arte de eludir aquella ley, y de aquí que sus frutos no hayan sido tantos como había derecho á esperar. Es doloroso que sea menester decir por ley á un pueblo y á una Administración que debe preferir lo propio á lo ajeno, aunque sea á costa de algún sacrificio; pero es más doloroso aún que ni siquiera después de ordenarlo la ley se proceda como espontáneamente debiera hacerse, sin necesidad de tales mandatos. Con refrescar esa ley, revisando su reglamento y vigilando escrupulosamente su cumplimiento, se habría prestado un gran servicio al trabajo del país ante la crisis que se avecina.

En la reforma ferroviaria recientemente promulgada se extiende á todos los concesionarios de ferrocarriles que entren en el nuevo régimen la obligatoriedad de aquella ley de 1907, que hasta ahora no regía más que con las concesiones posteriores á su fecha. Una de las pocas ventajas que esa reforma ferroviaria puede tener para el país radica en el acierto con que se quiera aplicar la protección al trabajo nacional, aunque sigo creyendo que no hacía falta la reforma, con todos sus gravísimos inconvenientes, para lograr esa finalidad.

Si se establece toda la posible unificación de material en nuestros ferrocarriles, y se redacta y publica rápidamente el programa de las necesidades á satisfacer en un quinquenio, con el propósito firme de realizarlo con el trabajo nacional, la amenaza que pesa sobre la industria metalúrgica quedará conjurada. La capacidad de producción del país hoy en eso es superior á la capacidad financiera que razonablemente se puede aplicar á tales necesidades.

España estuvo á punto de sufrir en 1917 y 1918 la parálisis completa de su vida, por no tener medios de reparar ni de reponer las locomotoras en servicio, cuya ruina habían precipitado el trabajo intensísimo á que la escasez de ella las sometía, y la mala calidad de los combustibles con que era menester alimentarlas. Sólo la industria norteamericana podía proporcionar algo, mucho menos de lo necesario, y hubo de intervenir la diplomacia para que aplicando el *do ut des* que hacía entonces de toda relación entre pueblos un verdadero chalaneo, para lograr algunos centenares de tubos con que atender á las más urgentes reparaciones, surgiendo, por cierto, de una de aquellas negociaciones la Sociedad española de construcciones Babcock-Wilcox, á la cual sólo ahora, al cabo de seis años, se le ha cumplido lo que se le ofreciera.

La lección y el sacrificio no fueron perdidos, y hoy España tiene una producción de locomotoras proporcionada, sin duda, á su necesidad. Entre la Maquinista, de Barcelona; Babcock, la Constructora Naval y Euskalduna, la industria española puede entregar hasta doscientas locomotoras por año, entre grandes y chicas. Seguramente no necesitan, ni pueden comprometerse á pagar tantas nuestros ferrocarriles, ni siquiera dentro del nuevo régimen. El arancel de 1922 respondió á la

necesidad de arraigar esa producción, señalando en las partidas 511, 512 y 513 derechos que oscilaban entre el 25 y el 30 por 100 del valor normal, y cuando á los pocos meses se rebajaron esos derechos en la negociación con Francia, se puso á la rebaja esta categórica condición: «Las partidas 511 á 513 no disfrutarán de las rebajas establecidas en la presente lista más que durante el tiempo en que España no pueda atender á sus propias necesidades.» Algunos meses después se hizo una rebaja mayor para Inglaterra, extensible á Francia, que ya había recabado el trato de nación más favorecida en relación con esas partidas, y se reiteró la cláusula suspensiva. Ahora se ha hecho á Alemania una concesión especial, menor que la primitiva a Francia, y la cláusula suspensiva se reitera. ¿No habrá llegado la hora de aplicarla?

Por mucha atención y mucho dinero que pueda consagrarse á renovar y aumentar el material de tracción de nuestros ferrocarriles, no es posible que éstos puedan comprometerse á adquirir más de 200 locomotoras por año durante un quinquenio. La previsión de los planes de electrificación en marcha, ha de obligar á restringir las adquisiciones de locomotoras de vapor. Pues si evidentemente España puede hoy producir todo lo necesario, ¿á qué se espera para dirigir una nota á las naciones con las cuales rige esa cláusula suspensiva, declarando que ha llegado el momento en ella previsto de que terminen esas concesiones? De hacer eso rápidamente depende el reservar para el trabajo nacional un buen puñado de millones, conjurándose la crisis que todo el mundo prevé, y que vendría á malograr los esfuerzos progresivos realizados por la metalurgia nacional.

SALVADOR CANALS.

Sección oficial.

Real orden disponiendo que se abra concurso entre ingenieros de Minas para los premios consignados en presupuesto.

Ilmo. Sr.: Consignada en el capítulo 9.º, artículo único, concepto 7.º del presupuesto vigente la cantidad de 20.000 pesetas para premiar proyectos relativos á las industrias mineras y metalúrgicas, y habiendo sido aprobados por el Directorio Militar los temas correspondientes, previo informe del Consejo de Minería,

S. M. el Rey (q. D. g.), se ha servido disponer:

Que para la debida publicidad de este concurso, sea anunciado en la *Gaceta de Madrid* y en el *Boletín Oficial de Minas y Metalurgia*, debiendo celebrarse con sujeción á las siguientes bases:

Primera. Se abre concurso para la presentación de proyectos relativos á cada uno de los temas siguientes: 1.º *Los explosivos de seguridad y su aplicación á las minas de carbón de España.*

a) Estudio de los resultados obtenidos en la práctica de las explotaciones hulleras de nuestro país y en los ensayos especiales que á ese objeto se realicen sobre rendimiento, costo y seguridad de los explosivos actualmente autorizados, límites de carga establecidos y medios y procedimientos de pega de barrenos empleados con arreglo á las disposiciones vigentes.

b) Examen de los explosivos de seguridad y métodos permitidos en los principales países hulleros y su comparación con el sistema vigente en España.

c) Discusión acerca de si convendría introducir reformas en el régimen presente á este respecto.

2.º *Estudio técnico y económico de la utilización de los carbones nacionales en las fábricas siderúrgicas productoras de lingote de hierro, aceros y laminados.*

a) Carbonización, combustión y gasificación.

b) Aprovechamiento de subproductos y gases.

c) Organización de las fábricas siderúrgicas modernas para rebajar al mínimo el consumo de carbón.

d) Situación de nuestras fábricas respecto á los carbones nacionales y extranjeros.

Segunda. Cada uno de los estudios que opten á los premios deberá componerse de memoria, planos y los anejos necesarios; sus autores habrán de ser ingenieros de Minas españoles, con título profesional expedido por la Escuela especial del ramo en Madrid.

Tercera. Se otorgarán dos premios de 8.000 pesetas, uno para cada uno de los temas propuestos, y dos accésits de 2.000 pesetas, también uno para cada tema de los indicados en los apartados primero y segundo de la base primera. Los estudios premiados deberán merecer el favorable informe del Consejo de Minería, con las dos terceras partes de sus vocales, por lo menos, y ser aprobados por el Directorio militar á propuesta del subsecretario de Fomento. El concurso podrá declararse desierto si ninguno de los trabajos mereciera premio, adjudicarse á uno solo ó concederse solamente los accésits.

Cuarta. Los proyectos deberán presentarse en la Sección de Minas é Industrias Metalúrgicas del Ministerio de Fomento antes del 15 de Marzo de 1925. Cada proyecto llevará un lema, y deberá ir acompañado de un sobre cerrado y lacrado, que contenga bajo el mismo lema el nombre del autor.

Una vez adjudicados los premios se abrirán los sobres correspondientes á los trabajos premiados. Los sobres correspondientes á los no premiados, serán devueltos intactos al ser recogidos los trabajos, contra recibo de su entrega.

El Estado se reserva el derecho de publicar los estudios que hayan merecido premio ó accésit.

Lo que de Real orden comunico á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 16 de Septiembre de 1924.—El subsecretario encargado del Ministerio, *Vives*.—Señor director general de Minas é Industrias Metalúrgicas.

Real orden ampliando á los explotadores de concesiones carboníferas la obligación de presentar los documentos que se expresan.

Ilmo. Sr.: Autorizándose en el art. 390 del Real decreto-ley sobre organización y administración municipal de 8 de Marzo del corriente año, establecer un recargo municipal sobre la contribución del 3 por 100 del producto bruto de las explotaciones mineras, aun de aquellas substancias como las carboníferas, que está exenta de tributación, porque expresamente determina el precepto legal que la exención de la contribución del Estado no funda la del recargo, y con objeto de que pued an ser obtenidos los datos necesarios para que por los Ayuntamientos se pueda fijar el expresado recargo, cuya administración y cobranza, según dispone el referido Estatuto municipal, incumbe á la Administración de la Hacienda pública,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

Artículo 1.º Todos los explotadores de concesiones carboníferas están obligados á presentar en las Delegaciones de Hacienda de las provincias en que radiquen sus minas los documentos que se expresan en el art. 46 del vigente Reglamento sobre la tributación minera, los que serán después remitidos á las Inspecciones regionales de los impuestos mineros en la forma y plazos marcados en el referido Reglamento.

Art. 2.º Los ingenieros de Minas verificarán la comprobación y censura de los mencionados documentos, fijando la base para la percepción del impuesto municipal autorizado en el art. 390 del Estatuto, quedando obligados á remitir á los Ayuntamientos, previo requerimiento de éstos, certificados comprensivos de los datos necesarios para la evaluación del impuesto referido. Los plazos para efectuar las censuras por las Inspecciones técnicas serán los mismos que establece el Reglamento al tratar de las explotaciones mineras en general.

Art. 3.º Los gastos que se originen de las visitas giradas por los ingenieros para la comprobación ó censura de las declaraciones de los explotadores serán sufragados por los Ayuntamientos perceptores del impuesto. A este objeto, deberán ingresar los Municipios en el Tesoro, y dentro del mes siguiente á la fecha en que hizo efectivo el impuesto, una cantidad equivalente al 10 por 100 de lo recaudado, ingreso que será abonado al crédito consignado en la Sección 11.ª, capítulo 7.º, art. 1.º del Presupuesto vigente, «Gastos de investigación de las Contribuciones é indemnización á los ingenieros de Minas».

Art. 4.º Los ingenieros de Minas formularán las propuestas de visita que estimen necesarias para la ejecución de este servicio, ante la Dirección general de Rentas públicas, debiendo seguirse en la tramitación y ejecución de las visitas las mismas normas seguidas en la inspección del impuesto de explotación.

Lo que de Real orden comunico á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 9 de Septiembre de 1924.—*El Marqués de Magaz*.—Señor subsecretario encargado del Ministerio de Hacienda.

Real orden aclaratoria sobre amortización de vacantes.

Excmo. Sr.: Vista la consulta elevada por el Excmo. señor subsecretario de Fomento con fecha 17 del corriente, respecto á si se debe interpretar en el apartado *A)* del artículo 1.º del Real decreto de 23 de Julio último, en relación con el de 4 del actual, y al efecto de la amortización de vacantes, que los servicios ya implantados son los que hayan sufrido reorganización:

Considerando que el espíritu y la letra de las disposiciones dictadas por el Directorio Militar respecto á la expresada amortización de vacantes son que dicha amortización subsista ínterin que los servicios no hayan sido objeto de reorganización,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer se manifieste á V. E. que sólo deberán considerarse como servicios ya implantados, á los efectos de supresión de amortizaciones, aquéllos que hayan sido objeto de reorganización, subsistiendo, para los que no lo hayan sido, la amortización del 25 por 100 de las vacantes de todas clases y categorías que se produzcan, mientras dicha reorganización no se lleve á efecto.

Lo que de Real orden comunico á V. E. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 20 de Septiembre de 1924.—*El Marqués de Magaz*.—Señores subsecretarios encargados del despacho de los departamentos ministeriales.

Ferrocarriles y tranvías.—Se ha otorgado á la Sociedad *Monte Igueldo* la concesión de un tranvía eléctrico desde el túnel del Antiguo á la estación inferior del funicular de Igueldo, San Sebastián.

—Se ha otorgado á la Sociedad *Tranvías de Sevilla* la concesión de un tranvía eléctrico de Sevilla á Camas.

Concesiones.—Se ha concedido autorización á la *Sociedad Hidroeléctrica del Chorro* para construir un pantano destinado á la mejora de riegos y producción de energía eléctrica en el río Guadalorce y sitio conocido por el Gaitanejo, término municipal de Ardales, provincia de Málaga.

—Se ha autorizado á D. Ceferino Hoyuela para establecer en el puerto de Santoña (Santander) un depósito flotante de carbones minerales nacionales para suministro de buques.

—Se ha otorgado á D. Onofre Gil García la concesión para derivar del río Segura, en el sitio denominado El Horno, paraje Hoyo de García, término municipal de Cieza (Murcia), 20.000 litros por segundo, para la producción de energía eléctrica.

Variedades.

La producción minerometalúrgica del Canadá en 1923.—La Dirección de Estadísticas del Canadá ha publicado los datos sobre la producción de los diferentes minerales y metales en 1923, acusando un aumento de extracción y de valor. Entre toda la producción metalífera, la cuprífera es la que más aumentos presenta, ofreciéndose con un 103 por 100 más que el año anterior en cuanto á cantidad y 118 por 100 respecto al valor. La producción de plata ha sido inferior á la de 1922, aun cuando con muy pequeña diferencia. El plomo tuvo un aumento de un 19 por 100 en cuanto á cantidad y 37 por 100 en el valor. El níquel, sobre todo por las pro-

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.
Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

In ersoll-Rand

cedencias del mineral de Sudbury, alcanzó tres veces más que en el año precedente. El arsénico se produjo en un 50 por 100 más y lo mismo sucedió con el amianto. El detalle de la producción puede señalarse en la siguiente forma:

COBRE.—La producción del cobre en el Canadá en el año 1923 ascendió á 86.881.537 libras, que al precio medio del mercado de Nueva York para el año (14,421 centavos por libra) representan 12.529.186 dólares, contra 42.879.818 libras por un valor de 5.738.177 dólares en 1922. Las cifras alcanzadas en 1923 fueron sólo superadas en el período de 1915 á 1918, en el que á causa de la guerra se forzó la producción.

La producción mencionada comprende:

a) Cobre blister, 31.384.817 libras, la mayor parte del cual se exportó á los Estados Unidos para su afino.

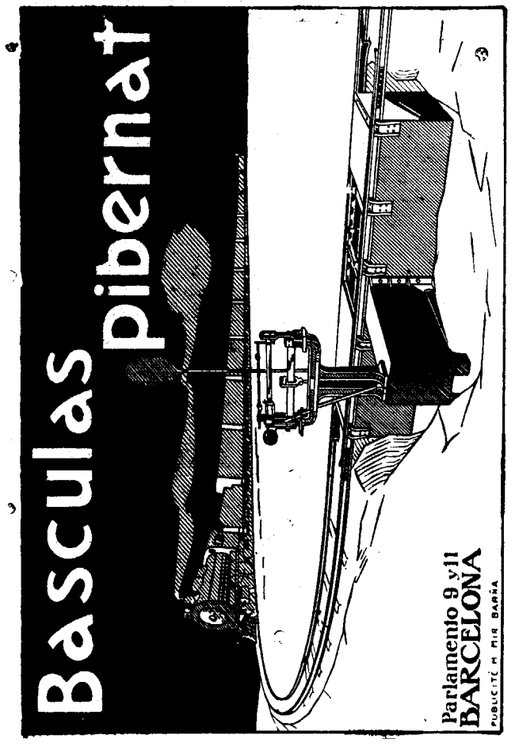
b) Mata producido en las minas de níquel de Sudbury, 31.538.710 libras, parte del cual se refinó en el Canadá.

c) Sulfato de cobre, 76.784 libras, y

d) Escorias y residuos y otros minerales cupríferos exportados para su beneficio, 23.881.226 libras.

La producción del cobre electrolítico en el Canadá fué de 1.647.455 libras en el año 1923, contra 730.000 libras en 1922. Todo el cobre refinado se produjo en Deschenes, provincia de Quebec, pues la *Consolidated Mining and Smelting Company de Trail* (Columbia británica) estuvo cerrada todo el año.

NÍQUEL.—La producción total de níquel en 1923 fué de 62.453.845, libras por un valor de 18.332.077 dólares, de cuya cantidad 62.057.835 libras se obtuvieron de mineral de Sudbury, y las 396.008 restantes, de minerales de cobalto y plata.



PLATA.—La producción de plata en 1923 alcanzó onzas finas 18.601.744, las que al precio medio del mercado de Nueva York, en el año, de 64,873 centavos por onza, representa 12.077.509 dólares, mientras que en 1922 se obtuvieron 18.626.439 onzas, valoradas en 12.576.758 dólares.

PLOMO.—La producción de plomo llegó á 111.231.466 libras, que al precio medio del mercado de Montreal, 7,179 centavos por libra, representa 7.985.522 dólares, comparada con 93.307.171 libras y un valor de 5.817.702 dólares en 1922.

ARSÉNICO.—En 1923 la producción total de arsénico se cifra en 7.344.202 libras, que al precio medio del mercado de Nueva York, 12,05 centavos por libra, representa un valor de 883.771 dólares, contra 5.152.000 y 321.037 dólares en 1922. En esa producción se incluyen 6.071.232 libras de arsénico blanco producido por las fundiciones de plata de Ontario, siendo producidas por el mineral del distrito de Cobalto y exportado por la Columbia británica y Nueva Escocia.

AMIANTO.—La producción total de amianto durante el año fué de 236.659 toneladas por un valor de 7.522.506 dólares, contra 163.706 toneladas y un valor de 5.552.723 dólares en 1922.

La fabricación de tejas de cemento.—Mientras la fabricación de tejas de cemento ha tomado gran extensión en algunos países, principalmente en aquellos en que escasea el carbón, en otros está casi ignorada. Sin embargo, como hace observar M. Dautrebande en *Le Ciment*, la teja de cemento presenta ventajas sobre la teja de arcilla cocida; las principales son las siguientes:

1.° Su precio de coste inferior y por consiguiente su precio de venta menor;

2.° Su gran ligereza;

3.° La rapidez de ejecución y de instalación de la fabricación, que sólo exige reducida fuerza motriz y puede instalarse con facilidad en los centros de consumo, no exigiendo más que un capital restringido para las instalaciones.

El gran inconveniente que se reprocha á las tejas de cemento es su débil resistencia; ahora bien, si esta resistencia en el momento de la colocación es menor que la de las tejas de arcilla, se aumenta con el tiempo, mientras que la teja de arcilla recocida se desagrega con la edad y se recubre á menudo de una vegetación que no se produce en las tejas de cemento.

Para obtener buenas tejas de cemento es necesario una

SE HA PUESTO A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

fabricación esmerada y el empleo de primeras materias de excelente calidad.

El autor estudia las calidades del cemento y las de la arena que se ha de emplear (la naturaleza de la arena es quizá el primer elemento del éxito); después describe la manera de operar la mezcla y de moldear las tejas.

En general, el precio de coste es notablemente inferior al de las tejas de arcilla, sobre todo si la fábrica está instalada en la proximidad del banco de arena.

Checoeslovaquia, país carbonero.—La Checoeslovaquia es el segundo país carbonero del continente europeo. Va después de Alemania. La producción de hulla, principalmente de las cuencas de Moravia, ha seguido en el último quinquenio la siguiente marcha, según los datos que ha publicado la oficina estadística de Praga:

Año 1919.....	28.195.278	toneladas.
— 1920.....	32.372.959	—
— 1921.....	33.358.337	—
— 1922.....	28.848.281	—
— 1923.....	27.827.243	—

Se extrae, además, gran cantidad de lignito, especialmente de los yacimientos de Bohemia. He aquí las cifras:

Año 1919.....	17.389.381	toneladas.
— 1920.....	20.091.928	—
— 1921.....	21.335.128	—
— 1922.....	18.942.020	—
— 1923.....	16.202.495	—

La producción máxima del quinquenio, como se ve, ha sido la de 1921, año de actividad industrial en que la extracción total sumó la respetable cantidad de 54.693.465 toneladas de carbón.

Suscripción á favor de la viuda de D. Antonio Cuevas del Campo, escribiente delineante de la Jefatura de Minas de Madrid.—Nuestro estimado compañero D. Manuel Alvarez González nos remite con atenta carta la liquidación de la suscripción abierta por él á favor de la viuda del delineante Sr. Cuevas.

Se recaudaron las siguientes cantidades:

D. Adriano Contreras, 25 pesetas; D. Alfredo Santos de Arana, 25; D. Antonio Sempau, 25; D. Nicanor Mocoros, 25; D. Nicolás Sáinz, 25; D. Vicente García Castañón, 25; D. José Abbad, 25; D. Rafael Bautista, 5; D. Alfredo Kindelan, 10; D. Luis Sánchez Blanco, 5; D. Bonifacio Dulce, 5; D. Manuel Solana, 5; D. José Onorato, 5; D. Emilio Jiménez, 5; D. Felipe Peña, 5; D. Domingo G. Regueral, 5; D. Federico de Castro, 5; D. Aurelio Ruiz Linares, 5; D. José de Luna, 5; don Leopoldo Bárcena, 10; D. Alfonso Sierra, 5; D. Carlos F. Maquieira, 5; D. José de Areba, 5; D. Manuel Alvarez González, 15; D. Hilario Hervada, 10; D. Pablo Fábrega, 10; don José Ruiz Valiente, 25; D. Wenceslao Castillo, 5; D. Antonio Mayorga, 5; D. Pedro Pérez, 25; D. Maximino P. Forniés, 10; D. Guillermo de Garnica, 10; D. Joaquín Menéndez Ormaza, 10; D. Francisco Benito, 15; D. Antonio Rodríguez, 5; D. Guillermo O'Shea, 5; D. Pablo F. Iruegas, 25; D. Agustín de Larragán, 5; D. José de Gorostizaga, 5; D. Manuel Sancho, 5; D. Pedro Novo, 5; D. Alfonso del Valle, 25; don Enrique Dupuy de Lome, 5; D. Alfonso de Alvarado, 5; don Carlos Orti Serrano, 5; D. Agustín Marín, 5; D. Primitivo H. Sampelayo, 5; D. Enrique Rubio, 5; D. Manuel Pellico, 5; D. Javier Milans del Bosch, 5; D. Manuel de Cincúnegui, 5; D. Dagoberto García, 5; D. Eduardo Gullón, 10; D. Pablo de Aldecoa, 10; D. Román Oriol, 5; D. José Alfaro Cordón, 5; D. Manuel Querejeta, 5; D. Antonio Marín Lanzos, 5; don Manuel Abbad, 5; D. Juan A. Kindelán, 5; D. J. García Estévez, 5; D. Ceferino S. Avecilla, 5; D. Enrique Hauser, 5; D. Sebastián S. Santa María, 5; D. Alejandro Marín, 2; don Adrián Cabrera, 5; D. Enrique Lacasa, 15; D. Luis Jordana, 15; D. Rodrigo de Rodrigo, 10. Suma total, 652 pesetas.

Esta cantidad ha sido totalmente entregada á la viuda del Sr. Cuevas, según consta en los recibos que el Sr. Alvarez-González ha tenido la bondad de enviarnos.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.

Torno de extracción.

Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

La Siderúrgica del Mediterráneo y la Central Siderúrgica.—Según la *Revista de Economía y Hacienda*, la Compañía Siderúrgica del Mediterráneo ha llegado á un acuerdo con Altos Hornos é ingresa en la *Central Siderúrgica*, obligándose á respetar el precio único, pero recibiendo compensación en el prorrateo de pedidos del mercado consumidor.

El impuesto municipal sobre los sueldos.—Entre los nuevos arbitrios municipales que, según el Estatuto de 8 de Marzo último, se han de exigir, figura uno que recae sobre las cuotas que se liquiden á las Sociedades por el concepto *A*, epígrafe 1.º, de la ley de Utilidades, y acerca del cual formula *La Semana Financiera* observaciones que comenta *España Económica y Financiera*.

El referido impuesto comenzará á liquidarse desde el 1.º de Octubre próximo en las declaraciones que las referidas Compañías presenten con relación al trimestre actual Julio Septiembre. Importa el 32 por 100 sobre el 15 por 100 que las Sociedades abonen por el apartado que se menciona de la ley de Utilidades (sueldos, dietas, asignaciones, retribuciones ó gratificaciones ordinarias ó extraordinarias que disfruten los directores, gerentes, consejeros, administradores, comisionados, delegados ó representantes de los Bancos, Compañías, Sociedades, Montes de Piedad, Cajas de Ahorro y Corporaciones de todas clases), y se satisfará á los Ayuntamientos por el Ministerio de Hacienda, que es el encargado de liquidar el tanto por ciento de impuestos que según la ley de Utilidades recae sobre los sueldos del personal á que se alude.

El Ayuntamiento de Madrid, atento á las ventajas que pueda reportarle el reciente Estatuto, se ha apresurado á utilizar el nuevo recurso, y lo ha incorporado ya á sus próximos presupuestos, consignando como cantidad probable á percibir por el epígrafe de referencia la cantidad de 400.000 pesetas.

El nuevo arbitrio comienza á ser objeto de comentarios, aduciéndose como posible motivo de que se entable recurso contencioso el hecho de que, aun siendo cierto que tiene fuerza de ley el Real decreto que fija las bases del nuevo Estatuto municipal, no lo es menos que el art. 28 de la vigente ley de Utilidades—texto refundido del 22 de Septiembre de 1922—establece taxativamente que las cuotas de la contribución sobre utilidades no podrán sufrir recargo alguno ordinario ni extraordinario para atenciones provinciales ni municipales.

Congreso Internacional de Geodesia y Geofísica.—Del Comité de este Congreso que se celebrará en breve en Madrid forman parte los siguientes ingenieros, como vocales y como consultores: Cubillo (D. Luis), ingeniero de Minas y director del Instituto Geográfico; García Siñériz (D. José), ingeniero de Minas y geógrafo; González Quijano (D. Pedro), ingeniero de Caminos y profesor de la Escuela de Ingenieros; Orueta (D. Domingo), ingeniero de Minas y subdirector del Instituto Geológico; Torroja (D. José María), ingeniero de Caminos y académico; Barandica (D. Manuel de), ingeniero de Minas y geógrafo; Becerra (D. Manuel), ingeniero de Caminos; Castillo (D. Wenceslao), ingeniero de Minas y geógrafo; Madariaga (D. José María de), ingeniero de Minas y secretario de la Academia de Ciencias Exactas; Moreno Albarrán (D. I.), ingeniero de Caminos y geógrafo; Novo y Chicarro (D. Pedro), ingeniero de Minas, del Instituto Geológico; Villalba (D. C.), ingeniero de Caminos.

Producción en toneladas de abonos nitrogenados en Alemania. — Encontramos la siguiente estadística desde 1913 á 1922, ambos años inclusive, si bien en ella no están incluídos los nitratos sintéticos:

AÑOS	Sulfato de amoníaco.	Cianamida.
1913.....	549.000	48.500
1914.....	488.000	66.000
1915.....	500.000	74.000
1916.....	600.000	171.000
1917.....	700.000	183.000
1918.....	850.000	178.000
1919.....	335.000	216.000
1920.....	512.000	240.000
1921.....	880.000	250.000
1922.....	1.191.000	238.000

La mayor duración de vuelo en aeroplano.—En un resumen de este asunto que publica la revista *Ibérica*, se recuerda que en Mayo del año último los tenientes del servicio de aviación militar de los Estados Unidos de N. A., Macready y Kelly, realizaron la notable hazaña de atravesar de un solo vuelo el continente norteamericano.

Los aviadores salieron el 2 de dicho mes de Mitchel-Field (Long-Island, Nueva York) á las $12^h\ 36^m$, en un aeroplano Fokker, tipo F-4, con motor *Liberty* de 400 caballos (tipo que los norteamericanos designan por T 2) y aterrizaron el día 3 á las $12^h\ 3^m$ ($15^h\ 26^m$ en tiempo oriental) en Rockwell-Field (San Diego de California), habiendo empleado en la travesía desde el Atlántico al Pacífico $26^h\ 50^m\ 38^s$. El aparato iba provisto de 2.790 litros de gasolina y 135 litros de aceite, y pesaba, juntamente con su carga, 4.920 kilogramos.

Se ha de ser profesional de la aviación para comprender el sinnúmero de experimentos previos que exige el realizar un vuelo de esta clase, con objeto de elegir el tipo de avión que parezca más conveniente, ensayar la clase y cantidad de combustible que debe transportarse, la carga del aparato á diferentes alturas, la dirección é intensidad de los vientos reinantes, etc. Al cuidado y minuciosidad con que se realizaron estas pruebas preliminares, hay que atribuir en gran parte el feliz resultado que coronó tan atrevida hazaña. Durante estas pruebas, los aviadores Macready y Kelly arrebataron á los franceses Bossoutrot y Drouhin el *record* de duración de vuelo ($34^h\ 14^m$), ya que en los ensayos que realizaron en Abril de 1923 permanecieron en el aire durante $36^h\ 5^m$.

Acerca de este notable vuelo, el teniente Macready, uno de los aviadores que lo realizaron, ha publicado en *The National Geographic Magazine*, un interesante artículo, ilustrado con la reproducción de hermosas fotografías tomadas con el teniente Stevens desde un aeroplano, en algunos vuelos que efectuó con aquel aviador.

Este *record* fué á su vez batido el 27 de Agosto del mismo año por los aviadores norteamericanos Smith y Richter,

quienes permanecieron en el aire durante 37h 15m (*Ibérica*, volumen XXI, núm. 524, pág. 245). Sin embargo, los franceses han conseguido nuevamente ganar para su patria el *record* de duración de vuelo, puesto que los aviadores Coupet y Drouhin, piloteando un Farman con motor Farman de 450 caballos, lograron mantenerse en el aire desde las cinco de la mañana del día 16 de Julio último, hasta la tarde del día siguiente. Como á las cinco de la tarde del día 17 de Julio su aparato permanecía aún en el aire, quedaron vencidos Macready y Kelly, y á las 6h y 11m de la misma tarde Coupet y Drouhin lograron exceder la duración del vuelo de Richter y Smith, á pesar de que las condiciones atmosféricas les fueron desfavorables. La duración total de este vuelo fué de 37h 59m 10s.

El aparato que montaban tenía 28 metros de envergadura, con capacidad para 4.200 litros de gasolina y 370 litros de aceite. El motor Farman del aparato era del tipo 12 WD de 12 cilindros.

La inspección industrial en su relación con la Minería y Metalurgia.—Según leemos en el *Boletín Minero*, órgano de la Cámara Minera de Vizcaya, se ha dirigido á la misma por el Ministerio de Fomento una interesante Real orden de fecha 31 de Julio último que dice así:

«Vista la consulta elevada por la Cámara Oficial Minera de Vizcaya, con fecha 16 de Julio corriente solicitando aclaraciones sobre la competencia de autoridad y jurisdicción en Minería.—Vistos...

Resultando que lo establecido en el Real decreto de 25 de Enero de 1924, para las inspecciones industriales provinciales, no se opone en nada á lo legislado en las disposiciones que rigen la *industria minero-metalúrgica que sólo debe someterse* á lo dispuesto en el Decreto-ley de Bases de 29 de Diciembre de 1868; Reglamento para el régimen de la minería de 16 de Julio de 1905; Reglamento orgánico del Cuerpo de Minas de 21 de Enero de 1905; Reglamento de Policía Minera de 28 de Enero de 1910; Real decreto de 21 de Febrero de 1913 y Real decreto de 12 de Noviembre de 1922,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer que se signifique á la Cámara Minera de Vizcaya y de un modo general á todas las Cámaras Mineras de España: 1.º Que la autoridad y jurisdicción en materia de minería corresponde al Cuerpo de Ingenieros de Minas y á los Distritos mineros exclusivamente, la inspección y vigilancia de las explotaciones mineras, fábricas metalúrgicas, talleres, maquinaria de todas clases y medios de transporte de todas índoles que se dediquen al servicio de una explotación minera ó metalúrgica detallados en los apartados *a*) y *b*) de la disposición 2.ª del Real decreto de 21 de Febrero de 1913, y 2.º Que las Jefaturas de los Distritos mineros quedan encargadas de suministrar á las Inspecciones industriales provinciales las informaciones y datos que sobre instalaciones existentes en minas y fábricas metalúrgicas puedan necesitar para sus estudios y comparaciones con otras de las que estén sometidas á su autoridad y jurisdicción.»

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Tubos para calderas.*—El 18 de Octubre, á las once de la mañana, se celebrará en el Negociado primero de la Intendencia general del Ministerio de Marina, ante la Junta especial de subastas, un concurso de proposiciones libres para contratar la construcción y entrega de seis juegos de tubos para la calderas de los torpederos números 7, 9, 10, 13, 14 y 15 (*Gaceta* del 18 de Septiembre).

Personal.—Ha sido jubilado el inspector general de Minas D. Alfredo Santos de Arana.

—Ha sido declarado en situación de *supernumerario* el ingeniero jefe de 2.ª clase D. José de Murga

—Han sido declarados en situación de excedentes forzosos los ingenieros jefes de 2.ª clase D. Luis Souvirón del Río, D. Eugenio Labarta, D. Fernando Molina (voluntario) y D. Luis Arrojo, y los ingenieros subalternos, D. Augusto de Gálvez Cañero (voluntario), D. Enrique Lacasa (voluntario) y D. Pablo de Cavestany (voluntario).

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMIREZ ESCUDERO.—Uribitarte, 1.—BILBAO

TRANSFORMADOR
Se vende un transformador trifásico. TH. 200/5 de 22 KVA.—5.000/220 V.—23.8/525 A.—50 periodos, completamente nuevo.
Informarán Lezama, Gainza y C.ª—Arechavaleta (Guipúzcoa).

MAQUINAS DE PLANEAR de 2 á 3 mts. carrera
TORNOS RÁPIDOS tipo americano de 1900 × 220 mm.
Altos Hornos de Cataluña. — *Barcelona.*

COMPAÑÍA SIDERÚRGICA DEL MEDITERRÁNEO

Capataces facultativos de minas aparejadores.

Se admiten proposiciones para cubrir plazas de aprendices de contramaestre de algunos departamentos de la fábrica de Sagunto. Sueldo de entrada 400 pesetas mensuales. Serán preferidos los que tengan práctica en trabajos corporales tales como mineros, fundidores, etc.

Las solicitudes deben dirigirse con las debidas referencias á esta Compañía, *Apartado número 13, BILBAO.*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El cobre, al igual que otros metales, no ha podido sostener el alza iniciada ante la actividad industrial prevista en América y otros países para este otoño. Según las noticias recibidas de Nueva York, las cotizaciones americanas han experimentado una sensible baja la semana pasada, y en Londres el *standard* ha perdido 17 chelines 6 peniques, á pesar de la baja de la libra esterlina. Hasta que no se verifique la elección presidencial no se espera que haya un resurgimiento del comercio capaz de afirmar la situación de este mercado.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard*, de £ 62.5.0 á £ 62.7.6 al contado y de £ 63.5.0 á £ 63.7.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 65.15.0 á £ 67; el electrolítico, de £ 66.10.0 á £ 67; las barras para alambre, á £ 67, y las chapas, á £ 93.

Estaño.—Ha experimentado este metal una baja de importancia la semana pasada, y al cierre los precios del metal á tres meses habían experimentado una pérdida de £ 15.10.0 con relación á la semana anterior. Nada de extraño tiene esta reacción; cuando los precios subieron con inusitada rapidez los dos meses últimos, ya se dijo que el movimiento era completamente especulativo.

Se cotiza oficialmente en Londres, al cierre de la semana, el metal *standard*, de £ 233.5.0 á £ 233.15.0 al contado y de £ 235 10.0 á £ 235.15.0 á tres meses.

Plomo.—A principio de la semana pasada el mercado fué influído por la llegada de varias partidas que no estaban vendidas y los precios retrocedieron á £ 32.10.0 para entregas en Septiembre y á £ 32 para entregas en Diciembre. Esta baja atrajo á los consumidores que realizaron algunas compras, animando el mercado. Los precios de cierre de £ 33.2.6 al contado y de £ 32.10.0 á plazos, señalan una baja de sólo 2 chelines 6 peniques para el metal al contado, con relación á los precios de la semana anterior. El metal á plazos ha quedado al mismo nivel. Los arribos continúan siendo importantes, y en lo que va de mes pasan ya de 15.000 toneladas.

En América los precios siguen estacionarios á 8 centavos por libra. En cuanto á Londres, se cotiza oficialmente el plomo español al cierre del viernes 19, á £ 33.2.6 al contado y á £ 32.10.0 á plazos. Septiembre se ha vendido de £ 33 á á £ 33.3.9 y á £ 33.2.6, y Noviembre á £ 32.16.3 y á £ 32.15.0.

Zinc.—Este mercado ha sido duro, y durante la semana pasada ha perdido 10 chelines el metal al contado y 8 chelines 9 peniques el metal á plazos. Ha habido esta semana más presión para ventas, ofreciendo bastante América y el Continente, mientras que los galvanizadores parece que tienen satisfechas sus necesidades inmediatas.

Se cotizan oficialmente en Londres las clases corrientes á £ 32.16.3 al contado y á £ 32.11.3 á tres meses.

Plata.—La plata esta semana muestra una ligera baja, cerrando ambas posiciones la semana pasada á 34 $^{11}/_{16}$ peniques por onza de plata *standard*, con pérdida de $^{1}/_{16}$ de penique con relación á los precios de la semana anterior. Existe alguna demanda por parte de Oriente y del Continente, pero el volumen de negocios realizados ha sido pequeño.

La última cotización de América es de 69 $^{3}/_{8}$ centavos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 92 chelines 9 peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 155.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 52.10.0 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—7 chelines y 6 peniques por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra

Platino.—£ 26.10 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 12.5.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 40 á £ 45 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 22 ½ peniques nominal por unidad en el Continente. Del Cáucaso á 24 peniques por unidad.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 2.10.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_3, para cantidades grandes, 50 chelines tonelada.

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. según calidades.

Carburo de calcio.—£ 16 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia, 48 por 100), £ 9; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, de £ 14 á £ 15 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, de 10 chelines 3 peniques á 10 chelines y 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13 á £ 13.10.0 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Metales en Bilbao.

La casa *Bonifacio López*, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (20 Septiembre):

Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en lingotes	905 pesetas los 100 kilogramos.			
Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en barritas	916	—	—	—
Estaño "Straits„ en lingotes	920	—	—	—
Plomo dulce superior en lingotes marca "La Estrella„	120	—	—	—
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores	390	—	—	—
Cobre "Best Selected„ puro en lingotes	307	—	—	—
Metal antifricción "Magnolia„ en lingotillos	310	—	—	—
Aluminio puro de 98 á 99 por 100 en lingotillos	440	—	—	—
Antimonio puro, en panes	189	—	—	—
Sulfato de cobre inglés, de primeras marcas, 98 á 99 por 100	000	—	—	—
Níquel puro para fundir	555	—	—	—
Níquel puro en ánodos laminados	720	—	—	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 93
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 250 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, Almadén:

Precio, 13 ½ libras esterlinas el azogue destinado á la exportación, y 440 pesetas el destinado á las industrias españolas; precios netos, al contado y sin descuento, sobre vagón Almadenejos. Los pedidos al Consejo de Administración de Almadén, Fernanflor, 2, primero, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	28/6
Newport, cribados	25/6
Idem, menudos	16/6
Newcastle, cribados de vapor	20/6
Idem, menudos	10/9
Idem, cok metalúrgico	27/0
Idem, cok de fundición	58/8

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	130,00	pesetas.
Idem 16/18	115,55	—
Idem 15/17	109,00	—
Idem 14/16	104,00	—
Idem 13/15	99,00	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	160,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	287,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	480,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid. Tel. 552

AÑO LXXV MADRID 1.° DE OCTUBRE DE 1924 NUM. 2.946

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Teorías sobre metalegenia y estereogénesis de yacimientos.—El nuevo impuesto minero.—Sobre las suprimidas Escuelas de ayudantes facultativos de Minas. — **Sociedades. — Sección oficial. — Variedades:** El diario de la minería en Alemania.—El lingote en los Estados Unidos.— El plomo, medicamento para el cáncer.—Nueva fundición de la "Ford Motor Co.".—Acuerdo francoalemán sobre las potasas.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMIENTOS

XI

INCLUSIONES EN ROCAS HIPOGÉNICAS

Todos los autores que se ocupan en el estudio de yacimientos minerales, colocan las inclusiones á la cabeza de sus obras y escritos, tanto por el carácter primitivo que es menester reconocer en esos elementos, cuanto porque, en buena lógica, debe procederse con gradación metódica, de lo pequeño á la grande: desde el yacimiento elemental hasta la integral de esos elementos pequeños que produce, en condiciones determinadas, el yacimiento mineral típico, con un valor industrial que no tiene la inclusión, salvo casos excepcionales. Nosotros hemos procedido de modo diverso y vamos á tratar de las inclusiones después de haber tratado algunos casos de segregación magmática y después de haber hecho resaltar el punto cardinal de nuestras teorías relativo á la presencia constante del hidrocarburo en todos los fenómenos metalogénicos. Además, nos han movido á ello ciertas razones de orden metalogénico que nos obligaban á empezar por donde hemos empezado, y son los que exponemos á continuación. Para el hierro nativo, por ejemplo, ha podido operarse un proceso metalogénico un poco complicado y análogo, en todo ó en parte, al que hemos expuesto con ocasión de los depósitos de zeolitos y metales nativos. Otra de las razones que hemos tenido presentes es la necesidad de definir, de un modo claro y preciso, el carácter primitivo que en definitiva se debe atribuir á la inclusión, pero que no es, á nuestro juicio, tan absoluto como admiten los que ponen sus preferencias del lado de la segregación como sinónima de licuación en vaso cerrado. En una palabra: que el estado ó especie química que figura en la inclusión no es el primitivo, el cual ha recibido aportaciones ó ayudas por parte de elementos llegados del exterior; es decir, que estamos en el mismo caso del anhídrido carbónico cuyo germen endógeno, el hidrocarburo, toma el oxígeno de aportaciones secundarias llegadas, en su mayor parte, de un ambiente exterior al magma que lo condujo.

Para la mejor demostración de nuestra tesis debemos sentar dos premisas que nos son necesarias:

1.ª Toda intrusión hipogénica que llega á una región cualquiera de la corteza terrestre, profunda ó superficial, se rodea de un ambiente exterior oxidante ó ligeramente oxidante. Ya hemos manifestado que el agua llega á todas profundidades, ó al menos á aquellas profundidades que nos son accesibles y donde se colocan las intrusiones hipogénicas, y hemos señalado también el mecanismo mediante el cual el agua, en estado de vapor ó disociada, puede tener acceso en los magmas flúidos.

2.ª Toda especie mineral de las que venimos considerando, es decir, de carácter primitivo, se conserva químicamente la misma: *a)* en la inclusión; *b)* en la periferia de la intrusión del lado interior del macizo; *c)* en la periferia de la misma pero colocada al exterior.

Pues bien, esta circunstancia, referida á fenómenos pneumatolíticos, con exclusión de los hidrotermales, nos debe conducir lógicamente á pensar que el mismo procedimiento ha debido servir de mineralizador ó de vehículo para los tres casos. *A priori*, no se puede admitir, en buena lógica, que haya habido un procedimiento metalogénico para la inclusión y otro totalmente diverso para la segregación externa.

La diferencia, en cuanto á posición, se explica suficientemente por la intensidad y extensión de los fenómenos y por la progresión debida, en punto á diferencias de presión, de que ya hemos hablado. Según ésto, el hierro, por ejemplo, en estado de cloruro pudo estar difundido por los magmas eruptivos y al llegar á zonas donde las influencias oxidantes se dejaran sentir, se descompuso y precipitó en estado de magnetita, bien entendido que estas influencias se irán acentuando á medida que disminuya la presión y aumente la cantidad de agua necesaria para operar la descomposición y de ese modo engrosar la cantidad de precipitado. De que el cloro debió ser el mineralizador más abundante, en este linaje de metalogénesis, hay dos indicios que permiten considerarlo así. Es uno de ellos el hecho de que los apatitas que acompañan á algunos yacimientos de magnetita son clorofosfatos, por ejemplo, en Kunnavara-Luosavara. Pudiera ser, como de ordinario, clorofluofosfatos y no se podría deducir nada en contra de la presunción señalada de atribuir al cloro ese esencial papel, pero siendo clorofosfatos, la presunción llega casi á la certeza. El otro indicio es el predominio de los cloruros sobre los fluoruros; según cálculos de H. Clarke, hay seis veces más cloro que fluor. El cloruro de sodio contenido en las aguas del mar debe ser la última manifestación de este linaje de fenómenos, y así, allí donde muchos distinguidos geólogos ven en el mar una causa de fenómenos metalogénicos, nosotros sólo vemos un depósito indiciario por efecto de los mismos.

El fluor, en estos fenómenos pneumatolíticos, representa ó desempeña el mismo papel que el cloro, pero su acción queda más estrechamente limitada á magmas ácidos.

Tratándose de metales nativos, oro y platino, la des-

composición de sus cloruros respectivos da precipitado el metal nativo; y ello, lo mismo en la inclusión que en el filón pneumatolítico. Aquí no reciben los metales, como en el caso de los óxidos, una aportación externa de oxígeno, pero con todo, sus cloruros reciben una ayuda ó influencia del medio ambiente para descomponerse; y siempre y en todo caso, este estado nuevo es enteramente distinto de la verdadera aportación fumeroliana, cloruro ó fluoruro, que es la esencialmente primitiva.

Recuérdese lo que pasa en metalurgia del cobre con los metales preciosos, y es, que hay siempre medio de separarlos, no ya de la escoria, donde no se encuentra un indicio, sino del mismo baño de cobre con exclusión del fondo del convertidor. Pues vengamos á la intrusión hipogénica, para referirnos á la magnetita, tan abundante en ciertos magmas. Si esta magnetita, ó mejor dicho su elemento principal, no viniera en forma volátil, no habría medio de concebir acumulaciones semejantes. Podría objetarse que la violencia de estos fenómenos hace que las cosas pasen del modo en que se nos presentan, pero nosotros estimamos que la intrusión no es un fenómeno violento, y supuesto que lo fuera, como la solidificación de magmas no es obra de instantes, habría tiempo sobrado para la depuración de los mismos de todo compuesto metalogénico cuya densidad excediera, en mucho, á la media normal.

En resumen: ciertos cloruros como los de hierro, titano, estaño y cromo en presencia del agua se descomponen por completo con formación de óxido y ácido clorhídrico:

$$2\ CrCl^3 + 3\ H^2O = Cr^2O^3 + 6\ HCl$$
$$2\ FeCl^3 + 3\ H^2O = Fe^2O^3 + 6\ HCl$$
$$SnCl^4 + 2\ H^2O = SnO^2 + 4\ HCl$$
$$TiCl^4 + 2\ H^2O = TiO^2 + 4\ HCl$$

Otros, como los de platino, rodio, iridio, rutenio, paladio y oro, se descomponen por completo, á temperaturas elevadas, en un medio ambiente con bajas presiones, pero en macizos hipogénicos esa descomposición debe de estar impedida por la presión, en las zonas profundas de los mismos, haciéndose posible en la periferia con desprendimiento de cloro y depósito de metal nativo; y para éstos, el concepto de primitivos es más puro que para los primeros, porque si bien para todos obra la influencia externa, los primeros toman el elemento oxígeno y los segundos se limitan á depositarse en estado nativo.

Los sulfuros son el tipo más acabado de mineralización esencialmente primitiva, toda vez que su depósito pneumatolítico ó hidrotermal presenta la misma mineralización original. La inclusión, menguada siempre en las partes profundas de los macizos intrusivos, aumenta progresivamente en intensidad al aproximarse á la periferia de los mismos, y así se observa, tanto en los macizos de gabro noruego con pirrotinas niquelíferas, como en estas grandes masas de Huelva, al contacto de porfiritas diabásicas, que la inclusión se intensifica dentro de los macizos al aproximarse á la formación principal; prueba evidente de que no puede haber un cambio esencial para atribuir á unas y otras formaciones un proceso metalogénico diverso, y sí sólo, cambios de presión y temperatura que han influído, de modo puramente físico, en la intensidad de los fenómenos. Pero hay un caso especial é inusitado en estos fenómenos de inclusión de metales nativos en magmas hipogénicos, y es, sin género de duda, el que se refiere al hierro nativo de los basaltos de Ovifak, en la isla de Disko, y el descubrimiento posterior en 1885 de hierros niquelíferos en Nueva-Zelanda. Todo ello, sin contar con que los platinos del Ural contienen también hierro nativo en la proporción de 5 á 19 por 100.

El yacimiento de Groenlandia, descubierto en 1870, está situado en el Sur de la citada isla de Disko. El basalto de Ovifak constituye una expansión hipogénica en forma de cobertera; este basalto, según describe el Dr. Richard Beck, encierra una masa compacta de una roca dolerítica con inclusiones de una felsita de anortita muy rica en grafito. Esa dolerita está compuesta de labrador, augita, olivino, hierro titanado, magnetita y una base fundamental vítrea. Contiene además, y ello habitualmente *cerca de los límites*, inclusiones de hierro nativo, fosfuro de hierro, troilita, es decir, el protosulfuro de hierro del que decíamos que apenas si se encontraba en otra parte que en los Laboratorios, pirrotina, grafito, y un silicato *hidratado* de hierro y magnesia, la hisingerita, especie de zeolito. El hierro metálico se encuentra en filamentos, masas esferoidales, y pedazos de gran tamaño.

El carácter superficial de esta formación, y más especialmente de las zonas donde se encuentra el hierro; la presencia de un silicato de hierro hidratado con facies zeolítica; la misma compañía del protosulfuro; la del grafito, que para nosotros es signo de una combustión de hidrocarburos, dan á esta formación el aspecto de haber sido teatro de esos procesos llamados secundarios, que hemos advertido en las formaciones de zeolitos y metales nativos. Pero hay más; y es, que ya los geólogos no son de parecer unánime para atribuir á estos hierros el concepto de primitivos; por el contrario, hay muchos observadores, y entre ellos Törnebohm, que opinan que el hierro se ha separado después que los otros elementos, y después, cuando descubrió el hierro fosforoso niquelífero en los rellenos brechiformes de las grietas contenidas en el macizo de basalto, concluyó de modo definitivo que ese hierro pudo depositarse de disoluciones, como producto secundario. Opina M. Beck que esas brechas pudieran muy bien estar formadas por basalto reducido á fragmentos, por fenómenos de dislocación, y que contuvieran el hierro ya formado. Posible es eso, pero no nos parece muy verosímil la idea contenida en el comentario de M. Beck frente á las conclusiones de Törnebohm. En todo caso Winkler ha señalado combinaciones muy volátiles, que el hierro y el níquel pueden formar con el óxido de carbono, y que se descomponen, al descender la temperatura, con precipitación de los metales nativos. La dificultad, según Winkler, estriba en explicarse la formación de esos carbonilos de hierro. Resulta, en definitiva, que de momento se duda ya, por muchos

geólogos, acerca del carácter primario de este hierro nativo, entendiéndose por primario un producto de consolidación en el magma, siquiera esa consolidación haya seguido á la de los demás fenocristales, suponiéndose que pudiera formarse combinaciones volátiles, seguidas de descomposición; un algo parecido á lo que decíamos de los cloruros de metales nobles en presencia de su descomposición completa. Dentro de nuestras hipótesis se posibilita el origen del óxido de carbono necesario para las combinaciones estudiadas por Winkler, toda vez que la combustión incompleta de hidrocarburos, que la presencia del grafito comprueba, puede originar también óxido de carbono, y hasta explicarse, sin necesidad de esos carbonilos, la reducción directa de los óxidos existentes en inclusión en los magmas, por la acción del óxido de carbono ó de los hidrocarburos, de un modo parecido á como debió suceder en el caso de los rellenos de las amígdalas.

La roca de olivino, parcialmente transformada en serpentina, donde se encuentra el hierro niquelífero de Nueva Zelanda, no es una intrusión denudada, sino una expansión eruptiva toda vez que atraviesa los gneiss y pizarras micáceas y cloríticas de que están formados los terrenos primitivos de la región. Hay, pues, motivos sobrados para sospechar que han podido desarrollarse ciertas acciones secundarias de esta naturaleza especial que venimos examinando.

Stanislas Meunier, en estudios realizados sobre rocas del Ural, ha podido obtener experimentalmente hierros platiníferos análogos; una corriente de cloruros de hierro y platino, é hidrógenos calentado al rojo, le han suministrado los hierros en cuestión. Fenómenos de reducción análogos han podido dar origen, de un modo natural. á todos estos metales propios de las inclusiones, en las zonas exteriores de los macizos eruptivos desbordantes, colocados en condiciones favorables de temperatura y presión para dar lugar á combinaciones y descomposiciones químicas difíciles, ó imposibles de realizarse, en regiones profundas donde temperaturas y presiones son excesivas.

En los casos de segregación ya examinados, hemos visto que, tanto la segregación principal, como la mayor suma de inclusiones, están en la periferia ó próximas á ella, y es, que sólo en estas regiones, aparte la caída de presión, son posibles las descomposiciones y oxidaciones necesarias para la estabilización de los compuestos metalogénicos que forman el yacimiento. Esta circunstancia se extrema, para colocarse más próxima á nuestros procedimientos metalúrgicos habituales, en los casos de intrusiones desbordantes, las cuales, con abundancia de fumerolas é hidrocarburos y con un mayor juego de agentes de oxidación y reducción, según los casos y circunstancias, están en condiciones adecuadas para posibilitar una porción de fenómenos de la índole de los que veníamos examinando. En suma; si se exceptúan los sulfuros que conservan su tipo de mineralización original, los demás elementos que figuran como inclusiones en las rocas se han consolidado en los magmas por efecto ó influencia de una reacción secundaria originada por el nuevo medio ambiente en que la intrusión se coloca, y ello, en nuestros puntos de vista, lo extendemos hasta los metales en estado nativo sin exceptuar al hierro. Estos puntos de vista constituyen la polaridad opuesta á las ideas sustentadas por los geólogos noruegos, los cuales rechazan la intervención activa de los mineralizadores en los fenómenos de segregación, inclinando la balanza del lado de los fenómenos puramente físicos.

Es de admirar que la escuela francesa tan brillantemente representada en los presentes tiempos por monsieur de Launay, y más partidaria que la noruega de la intervención de mineralizadores, no haya señalado, de un modo claro y concreto, la intervención mencionada en estos fenómenos de metalogénesis primitiva. Si se leen con atención las consideraciones del ya citado Mr. de Launay, cuando se refiere á este linaje de cuestiones, habrá de advertirse entre líneas, que en su fuero interno admite esta intervención con más intensidad de la que expresa; tanto, que nosotros nos complacemos en proclamar que, en este orden de ideas, él ha sido nuestro maestro y el faro que nos iluminó para forjar las nuestras; pero repetimos que á la hora presente se deben extremar los radicalismos porque ellos significan discusión y de la discusión puede salir la luz que ilumine un gran número de fenómenos que, en metalogenia, están muy necesitados de claridad.

XII

FENÓMENOS PNEUMATOLÍTICOS DE ACCIÓN SULFURADA. RELACIONES PARAGENÉTICAS

Por cuanto venimos manifestando se comprende fácilmente que el extenso y complicado campo de la Metalogénesis se lo dividen por mitad los fenómenos pneumatolíticos y los hidrotermales. Los primeros son aquellos que surgen á raíz de las intrusiones hipogénicas con los magmas en estado de fusión, con grandes energías y actividades químicas y con un gran dinamismo de compuestos gaseosos que obedecen á las leyes de van t'Hoff, relativas á las tensiones osmóticas, y á las depresiones que circunstancialmente puedan sumarse á éstas, en razón á comunicaciones con el exterior. Los segundos, son aquellos en que el agua interviene ya de modo preponderante, como vehículo y agente activo á la vez, de disoluciones complejas, que, al recorrer caminos dilatados, van depositando los elementos en disolución según el grado de estabilidad, y según la acción química que estas mismas disoluciones puedan ejercer sobre los elementos que constituyen la corteza terrestre.

Circunscribiéndonos de momento á los primeros, ya hemos visto, con ocasión de las segregaciones de profundidad constituída por magnetita, ilmenita, hierro cromado, etc., que todas contienen proporciones más ó menos importantes de sulfuros, depositados también, á juicio nuestro, por un proceso eminentemente pneumatolítico. A propósito de esto hemos señalado también la circunstancia de que la calcopirita y la pirita son jalones que constantemente señalan el paso de los procesos pneumatolíticos á los hidrotermales, de tal suerte

que tanto una como otra especie mineral pueden haberse depositado, según los casos y circunstancias, con predominio de uno ú otro procedimiento.

Pero hay un caso típico de paragénesis pneumatolítica de acción sulfurada, y es aquel que se refiere á las segregaciones en rocas básicas de pirrotinas niquelíferas, las cuales en la mayoría de los casos suelen venir acompañadas también de calcopirita y pirita, es decir, de ese jalón á que antes nos referíamos, pero que en estos casos no hay duda de que debe de haber sido pneumatolítico también el proceso que dió lugar á la génesis ó precipitación de estas especies.

Por geólogos muy distinguidos se ha escrito mucho acerca de este parentesco tan estrecho entre todos estos sulfuros, y muy especialmente entre los pirrotinas y los sulfuros de níquel, pero para todo ello encontramos, dentro de nuestros puntos de vista, una explicación natural y lógica. Ello nos lleva á tratar de una cuestión importante y en nada ajena á los temas que venimos desarrollando, ó sea, á relaciones paragenéticas entre compuestos metalogénicos.

Una primera relación paragenética se deriva inmediatamente de las afinidades químicas, y así, en los filones de estaño se asocian á la casiterita gangas fluoradas; en las grandes masas de piritas se encuentran sulfuros complejos, y lo mismo sucede en las grandes masas de carbonatos donde siempre se asocia el hierro al manganeso, de tal modo, que así como la pirita y la calcopirita las considerábamos como jalón tránsito del régimen pneumatolítico al hidrotermal, ó si se quiere, del grupo clorofluorado al sulfurado, los carbonatos de hierro y manganeso señalan el paso de la sulfuración á la carbonatación. Pero dentro de cada grupo, cloruros, sulfuros y carbonatos, hay, por decirlo así, amistades íntimas, ó más si se quiere, verdaderos lazos familiares; y en el grupo de los cloruros, por ejemplo, hay una unión inseparable entre el osmio, iridio, platino y oro. Ello no puede tener otra explicación que la de suponer densidades próximamente iguales para los vapores de sus cloruros, y, en efecto, esos cloruros, por un lado son tretraatómicos, y por otra los metales mineralizados están correlativos en la tabla de pesos atómicos; desde 190,9 para el osmio, hasta 197,2 para el oro; hay, pues, derecho á suponer que sus densidades son próximamente proporcionales á sus pesos moleculares, lo cual, como se sabe y recordaremos á continuación, no es verdad más que para ese estado especial de gases, denominado gases perfectos. El que se precipiten juntos esos metales no excluye, en modo alguno, que se precipiten también con ellos otros elementos de menor densidad, porque las condiciones de presión y temperatura en un macizo hipogénico varían constantemente en el espacio y en el tiempo, pero se justifica sobradamente el que en cualquier lugar ó momento se precipiten juntos los metales dichos cuando sus cloruros, que van juntos, encuentren condiciones adecuadas para descomponerse.

Las leyes de Mariotte y Gay-Lusac, y lo mismo la hipótesis de Avogadro, son leyes límites que sólo son exactas, como se sabe, en el estado particular de gases perfectos. La hipótesis de Avogadro se aplica á esos gases que á 0° y presión de 760 milímetros ocupan todos un volumen de 22.32 litros, es decir, una molécula-gramo del compuesto gasificable que se considere. En ese estado especial, y en virtud de la hipótesis de contener el mismo número de moléculas, la molécula, ó peso molecular, es proporcional á la densidad.

Con esta admirable concepción de Avogadro, la molécula material tiene una triple representación: 1.°, un peso, el peso molecular; 2.°, un volumen igual para todas las moléculas, y 3.°, la mínima porción del compuesto que puede existir en estado de libertad.

Nosotros vamos á prescindir, por un momento, de todo cuanto estos conceptos tienen de abstractos, y vamos á materializarlos con aplicación á un estado especial de gases que nosotros vamos á forjar con dos especies metalogénicas: la pirita y la calcopirita.

No importa que las condiciones de ambiente, dentro de las cuales vivimos nosotros, nos adviertan de la dificultad de llegar á ese estado. En el interior del planeta hay elevadísimas temperaturas que tienden á la descomposición, pero hay también elevadísimas presiones que cooperan á la composición. En suma; supongamos una temperatura tal que se descomponga la trabazón del edificio molecular, pero sin vulnerar á la molécula, y una presión, de tal suerte elevada, que el volumen ocupado por este gas especial, mayor siempre por unidad de masa que en el estado sólido, tenga este estado por límite. Es decir, que si vale la frase, este estado especial es un estado asintótico en masa y en volumen del estado sólido, con lo cual, dicho se está, que no se llega nunca á él, pero nos podemos aproximar tanto como los matemáticos se aproximan con las asíntotas á las ramas de hipérbola. Si tomando volúmenes iguales de estos dos gases tratáramos de aplicar la hipótesis de Avogadro, la cual supone que las densidades son proporcionales á los pesos moleculares, tendríamos:

Pirita: $Fe\ S^2$. Peso molecular, 119.96.

Calcopirita: $Cu\ Fe\ S^2$. Peso molecular, 183.53.

Pero resulta que la calcopirita tiene una densidad de 4.1 á 4.3, menor que la de la pirita 4.8 á 5.2, y como esto es precisamente lo contrario de lo que nos daría la hipótesis de Avogadro, resulta que debemos apelar á otro procedimiento para determinar la densidad de estos gases especiales.

Como los estados gaseosos que nosotros hemos supuesto tienen por límite el estado sólido, haremos uso, para la comparación de densidades, de la composición centesimal, y agreguemos á los ya citados cuerpos la pirrotina y el sulfuro de níquel, y tendremos:

Pirita.—*Fe* 46.66, *S* 53.34.

Calcopirita.—*Fe* 30.50, *Cu* 34.50, *S* 35.00.

Pirrotinas.—*Fe* 60 á 61.60, *S* 38.40 á 40.

Milerita.—*Ni* 64.60, *S* 35.40.

Recordemos que la asociación usual en los macizos de Gabro noruegos, y lo mismo en los Sudbury (Canadá), consiste en pirrotinas niquelíferas con algún cobalto, calcopirita y pirita. Si nos fijamos en la composición del sulfuro de níquel y de la calcopirita, vemos

que el contenido en metales es casi el mismo, y lo mismo sucede para el contenido en mineralizador. Se puede sumar sin gran error el contenido en metales de la calcopirita por las mismas razones que aducíamos en el caso del oro, platino, osmio é iridio, y es que encontrándose seguidos el hierro, cobalto, níquel y cobre en la tabla de pesos atómicos, sus proporciones centesimales, en compuestos de la misma ó parecida forma, varían poco, y ello nos autoriza á suponer densidades de vapor muy próximas para gases en la forma supuesta, cercana seguramente á la realidad, en macizos donde reinan grandes presiones y temperaturas, cuando son tales los resultados á que llegamos.

En el orden de aproximación dicho, siguen las pirrotinas con una cantidad de metal de 60 á 61.60 y de 38.40 á 40 para el mineralizador. La pirita de hierro queda ya más distante en densidad del sulfuro de níquel que las especies citadas, y sin que por eso deje de haber algún contenido en níquel, pues ya hemos dicho que las variaciones de presión y temperatura posibilitan todos estos fenómenos, es lo cierto que entre el níquel y la pirita no hay ese parentesco tan estrecho como el que existe entre níquel, pirrotinas y calcopirita.

En Noruega, las pirrotinas contienen de 2 á 5 por 100 de níquel y á veces hasta el 10 por 100; la calcopirita hasta 0,5, y la pirita pequeñas cantidades, y todas ellas encierran cobalto. Las de Sudbury contienen 2,5 por 100 de níquel; pero además de las pirrotinas, calcopirita y pirita, se encuentran la milerita, con la cantidad ya dicha de níquel, y la beriquita, con 43 por 100. Se encuentra también la esperrilita, arseniuro de platino con rodio y paladio.

La dinámica genética de estos yacimientos se funda, como todos los pneumatolíticos, en las depresiones producidas por las tensiones osmóticas y las que circunstancialmente puedan existir en torno á los macizos hipogénicos. No hemos de insistir sobre este extremo, porque ello es cosa que, además, habremos de tocar al tratar de las grandes masas sulfuradas.

Alguien, amigo de la precisión, y conste que nosotros lo somos mucho, pudiera objetar sobre la circunstancia de que siendo casi iguales las densidades pneumatolíticas del sulfuro de níquel y de la calcopirita, muestra, sin embargo, el níquel mayor amistad con las pirrotinas.

El hecho puede tener una explicación satisfactoria, y es la siguiente: No es la milerita la mena dominante de níquel; estas menas, como se sabe, son menas complejas, sulfuros, arseniuros, sulfoarseniuros y sulfoantimoniuros, donde juegan papel de mineralizador el hierro, níquel y cobalto. Es muy probable, casi seguro, que aun cuando las aportaciones primitivas hayan sido sales simples entre todos estos elementos, las reacciones subsiguientes habrán constituído esos complejos con mejor acomodo en las pirrotinas que en la calcopirita. Ello aparte, todas estas menas se dan en la misma región espacial. Pero hay otra razón, de tanto ó más peso que la apuntada, y es que la pirrotina es naturalmente magnética, lo mismo que la magnetita, y tanto el hierro como el níquel y el cobalto son, según se sabe, atraíbles por el imán; es muy posible que esta circunstancia sea de mayor influencia que la densidad en el caso de la pirrotina y menas primitivas de níquel.

No deja de ser curiosa la circunstancia de que las propiedades magnéticas naturales se dan en aquellas menas de hierro donde este elemento entra con dos valencias diferentes. Así en $Fe^3\ O^4$ no se pueden saturar las ocho valencias negativas del oxígeno ni con el hierro divalente ni con el hierro trivalente; se necesita, para el logro de ese objeto, un átomo de hierro divalente, el del óxido ferroso *Fe O*, y dos trivalentes los del óxido férrico $Fe^2\ O^3$.

Las pirrotinas son especies mineralógicas de composición variable, pero que responden á la fórmula general $F^n\ S^{n+1}$.

Las variaciones más frecuentes están entre $Fe^6\ S^7$ y $Fe^{11}\ S^{12}$.

La primera sólo puede satisfacerse con cuatro átomos de hierro divalentes y dos trivalentes, y por consiguiente podríamos formularla así: $4\ S\ Fe \cdot Fe^2\ S^3$.

La segunda puede quedar saturada con la combinación de nueve átomos de hierro divalentes y dos trivalentes, pudiéndose formular: $9\ Fe\ S \cdot Fe^2\ S^3$.

El monosulfuro *Fe S* ó troilita se conoce en los meteoritos y en los hierros nativos de Ovifak. El sesquisulfuro no se conoce, que sepamos, al estado libre; pero juega un papel real en la composición de muchos sulfuros imprimiéndoles un carácter primitivo. Así, por ejemplo, la calcopirita puede escribirse $Cu^2\ S \cdot Fe^2\ S^3$, y la cubanita, $Cu\ S \cdot Fe^2\ S^3$.

En resumen: los compuestos primitivos de hierro, níquel, cobalto y cobre y muchos de sus compuestos complejos, tienen densidades pneumatolíticas de valores tan próximos, que explican suficientemente, á nuestro modo de ver, las relaciones paragenéticas que entre ellos existen.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.
Zalamea la Real (Huelva), 20 Junio 1924.

EL NUEVO IMPUESTO MINERO

La tarea de *laminación* que los Gobiernos se han impuesto en orden á la industria minera, no lleva camino de terminar hasta la extirpación de ésta, y se diría que ese es el propósito. Al nuevo impuesto que el Estatuto municipal establece en favor de los ayuntamientos en cuyos términos radiquen explotaciones mineras, y que aquéllos han acogido con deleite como quien se encuentra de súbito ante el cuerno de la abundancia, es aplicable el caso del lobo y la oveja.

«Tú has enturbiado el agua del arroyo»—díjole el lobo á la oveja».—«No he pasado por allí»—contestó ésta.—«Entonces ha sido tu madre».—«Hace tiempo que murió».—«Pues de todos modos, te voy á devorar».

La existencia de una explotación minera era ya una fortuna para el ayuntamiento correspondiente: colocación segura de los trabajadores indígenas con

buen jornal; mayor actividad y desarrollo del comercio local; ingresos municipales importantes por consumos y otros impuestos, etc. A pesar de esto, las haciendas municipales eran un desastre en el que las entidades mineras no pusieron sus manos; pues entonces,—preguntamos con el mayor respeto—, ¿qué razón se ha encontrado para obligarlas á nuevos sacrificios, si ellas nada tuvieron que ver en el entuerto?

El nuevo impuesto está bien ideado; se refiere, nada menos, que á un recargo municipal sobre el 3 por 100 del producto bruto, lo más saneado que se podía imaginar y lo más cruel para el minero. Es subsidiario de los recursos normales de los municipios; de manera que se cobrará cuando éstos no alcancen á cubrir el presupuesto, es decir, siempre, porque es cándido suponer que los ayuntamientos renuncien á ese ingreso, si para ello tienen que apretar las clavijas á los vecinos, con los disgustos consiguientes.

Verdad es que se crean otros impuestos; el de *plus valía* parece el más importante; pero, ¿quién puede creer que los caciques y mangoneadores de cada pueblo, prepotentes y poco escrupulosos, que ocultaron sistemáticamente su riqueza, muchas veces ilícita—largos años de rodar por los pueblos nos han instruído sobre este asunto—se transformen por un Real decreto en beneméritos ciudadanos y paguen religiosamente mucho más de lo que antes eludieron con heroísmo? La metamorfosis es inverosímil. Pero el minero pagará; habrá de estar con el agua al cuello, pero pagará ó tendrá que abandonar su negocio.

Es curioso—curioso porque no comprendemos la prelación—el orden de las imposiciones. La que nos interesa ocupa el sexto lugar, y detrás aparecen para establecerlos simultáneamente, los recargos sobre bebidas espirituosas, sobre terrenos incultos y sobre el impuesto del timbre de espectáculos. ¿Cómo se explica esto? Pase que no se quiera privar del buen humor á los ciudadanos; pero nos choca que se considere digno de mejor trato al terrateniente que no cultiva sus terrenos por incuria ó por el lujo de un cazadero, que al que arriesga su dinero en un negocio de minas.

La cuantía del recargo no es módica; puede llegar á ser igual á la tarifa máxima vigente para la contribución industrial y de comercio, esto es, el 0,32, de suerte que el impuesto queda aumentado en un tipo próximamente. Aparte, claro está, el cupo de consumos que vienen pagando los economatos de las explotaciones mineras.

Parece natural que se paguen los tributos para el disfrute de los servicios á que se destinan. Hemos buscado en el Estatuto las obligaciones de los ayuntamientos para con las explotaciones mineras alejadas del casco de la población, que es un caso corriente. En justa correspondencia esperábamos encontrar que ellos se encargarían de alguno de los servicios de las barriadas obreras, abastecimiento de aguas, sanidad, instrucción, etc., y no hemos encontrado nada. En la maniguа de secciones, capítulos, apartados, etc., no hemos encontrado más que la constitución de las Entidades menores, dependientes de los ayuntamientos, pero administradas con fondos propios. De manera que los ayuntamientos no tienen absolutamente ninguna obligación con las empresas mineras, pero éstas han de proveer inexcusablemente á las arcas municipales.

Es un caso de parasitismo que atropella á la razón.

José CONTRERAS,
Ingeniero de Minas.

SOBRE LAS SUPRIMIDAS ESCUELAS DE AYUDANTES FACULTATIVOS DE MINAS

En el Cuerpo de Caminos la graduación precisa y clara de los técnicos, á cuya actuación está encomendado cuanto á obras públicas se refiere en España, es la siguiente: ingeniero, ayudante, sobrestante. ¿Qué razón hay para que en el ramo de Minas no ocurra algo por el estilo? No se me alcanza el motivo para que en el extenso campo de nuestra actividad oficial y privada no se actúe dentro de un escalafón técnico de: ingeniero, ayudante, capataz.

Se modifican recientemente los planes de estudio de las Escuelas de Ayudantes facultativos; suprímese esta enseñanza en algunas de ellas, creándose una nueva, más reducida al parecer, de carácter más práctico, si se quiere, intitulándose Obreros prácticos mineros y metalurgistas, á los que concurran y aprueben los cursos correspondientes; nombre antitético, ya que para extender un certificado ó título acreditativo de esa práctica bueno es el jefe de la mina ó del taller donde aquél trabajo se realice; ya que ser obrero práctico, título es que á la generalidad hablará del buen conocimiento de la rutina del trabajo, para nada de asimilación de ideas que puedan influir en la buena orientación de ese trabajo, para lograr en síntesis un rendimiento mejor.

El hecho de tratarse de obreros que van á elevar, no sólo su nivel intelectual por el estudio, sino gracias á éste, á perfeccionar su trabajo, y, por tanto, á orientar á la masa de donde salieron en ese sentido; el hecho de tratarse de obreros que supieron elevarse, que demostraron saber interpretar los valores técnicos, ya vinieran de libros ó de otros hombres de una cultura, dentro de la especialidad, superior á la suya, lleva consigo el título de capataz, y esa clase de estudios el de facultativo.

Con razón se estima que no deben ponerse trabas á que el número de individuos que cursen los oportunos planes de enseñanza de esas flamantes escuelas sea el mayor posible; á ello responde el no alterar el número de las antiguas Escuelas de Ayudantes facultativos de Minas de la Nación, hoy todas ellas Escuelas de Obreros prácticos. El ideal del rendimiento máximo con la aportación mínima de desgaste humano nos lleva á pensar que es la única orientación posible, lógica y humana, aceptar un número ilimitado de plazas en esas Escuelas, si bien por razones de economía nacional han de ser éstas limitadas en su número.

¿Quién en mejores condiciones para ingresar en los cursos de un grado técnico superior, que los que demostraron gran suficiencia, gran afición, gran asiduidad, en la primer etapa de la enseñanza técnica minera?

Al aceptarse en el nuevo plan de estudios, esbozado tan sólo, la conjunción en determinadas Escuelas de Obreros prácticos de esta enseñanza y la de los ayudantes facultativos, parece que esta consecuencia de evidencia meridiana, se reconoce *á priori*. Proceder en esa forma equivale á la selección provisional en la orientación sentida, selección derivada de hechos reales.

¿Pero sólo así se podría ingresar en este segundo escalafón del perfeccionamiento de los conocimientos técnicos en minería? Indiscutiblemente que en esa cuesta del estudio y de la aplicación especializada, á medida que se maneja más el cerebro se mueven menos los brazos. Por eso hay que dar entrada á nuevos elementos en las aulas de las escuelas de ayudantes, mas con su cuenta y razón; no sólo teóricamente ha de representar ese ingreso la cantidad de conocimientos de tal clase que adquirieron los que lograron el título de capataz ú obrero práctico, será preciso pedir también una cantidad de labor manual, y si ésta es menor que la desplazada por los que á capataces llegaron, rellenar la diferencia con un exceso teórico para los advenedizos.

¿Sobran ayudantes facultativos en España? A mi juicio, rotunda y categóricamente, no y no. Primero: en las circunstancias actuales, en las explotaciones de momento, en las labores y trabajos que oficialmente se llevan á cabo, puede duplicarse y aun triplicarse el número de ellos; si éstos son aptos y si cada uno cumple su deber. No colocarlos por dar destinos y facilitar momios, sino con un positivo fruto y resultado. Segundo: en las circunstancias actuales, ante la visión del futuro y ante las enseñanzas del pasado, se impone modificar los cuadros oficiales de los servicios, dando franca entrada á ese personal subalterno. Dejémonos de remilgos; si no hay jefes, el personal de segunda fila será anárquico; si hay quien sepa orientar, toda la máquina marchará sin tropiezos y la producción será abundante y corresponderá á las esperanzas.

¿Pero es que en nuestro campo de acción está hecho todo? Los que así lo crean quizá tengan razón para tomar posiciones. Los que pensamos de otra manera sólo podemos decir que por recorrer un día y otro día nuestros cotos mineros en explotación, las labores antiguas y los campos filonianos vírgenes, tenemos en esto otro concepto del porvenir.

Hay más: suponemos, basándonos en el testimonio de las enseñanzas de los hechos observados, que las reservas españolas en el orden minero son más que cuantiosas. Entonces ¿qué temor al tecnicismo? ¿Qué temor á un exceso de técnicos? ¿La competencia?

Pensando con optimismo en el porvenir de la minería española no hay que temerlo. Prescindiendo de egoísmos, esa competencia en la lucha por la vida redundaría en bien de la generalidad.

Vengan, pues, de esas escuelas cuantos ayudantes facultativos salgan; vengan, sí, con todas las garantías de competencia y vengan en buena hora. Por decoro profesional ábrase horizonte á su actividad, que lo hay sobrado.

Dedúcese de aquí que, atendiendo al deber de facilitar la actuación de los obreros prácticos ó capataces que tengan aptitudes para ello, buscando mayores posibilidades para el desarrollo del campo de acción técnico minero, es conveniente el estímulo hacia la profesión de ayudante facultativo. Resulta también que, como era de esperar, las escuelas de obreros prácticos lo serán también de ayudantes. Pero, aquí entra lo singular é inexplicable; sólo lo serán de momento algunas de ellas. En éstas el obrero práctico y el ayudante facultativo podrán concursar sólo en éstas; en la totalidad, no.

Confesamos que no lo entendemos: Se unifica en las antiguas escuelas de capataces, y después escuelas de ayudantes, la enseñanza técnica minera en su primer grado—obreros prácticos—; se conservan las plantillas íntegras, y en unas se sigue además la enseñanza de ayudantes y en otras se suprime. ¿Qué valor legal tiene hoy ese título de obrero práctico?; ninguno. ¿Qué dificultad implicaría la enseñanza de ayudante facultativo en esas escuelas?; á juzgar por tales hechos, ninguna. ¿No tiene porvenir la profesión minera en el país?; enorme. ¿Qué gastos supondría para el Estado que en todas las escuelas de obreros prácticos se cursaran los estudios para ayudantes facultativos?; ninguno. ¿No redundaría en beneficio general la concurrencia de esos profesionales? Evidente. Repetimos nuestra falta de percepción para comprender el alcance de la disposición reciente sobre las escuelas técnicas menores en la minería española.

Restituir la enseñanza de ayudantes facultativos de Minas á todas las escuelas de obreros prácticos, no sólo es de equidad y de justicia: es obra de positivo beneficio general, y que por tanto, debe hacerse cuanto antes; es inútil retrasar la sanción, ya que ésta llegará por la fuerza de los hechos. Es cosa que puede y debe hacerse en el momento, ya que en ello no hay gasto ni reforma alguna inesperada, y hecho que, por el contrario, ha de llevar consigo positivos resultados.

Es más: en este orden de ideas, yo creo que se debía facilitar el acceso á la Escuela Especial de Minas de Madrid á los ayudantes facultativos que sobresalieran en el período de sus prácticas y estudios; tal sería limitando su ingreso á la aprobación de ciertas asignaturas de matemáticas, como el Algebra superior, la Geometría analítica y el Cálculo diferencial é integral. A quien sienta fuerzas para volar hay que estimularlo en ello; salvo que con pequeñas miras cultivemos árboles enanos para que los mediocres nos parezcan gigantes.

A. CARBONELL Y TRILLO-FIGUEROA

Córdoba, 23 de Septiembre de 1924.

Sociedades.

SOCIEDAD HULLERA VASCO-LEONESA

En Junta general ordinaria ha tenido lugar en Bilbao el día 25 último, para tratar del ejercicio de 1923 á 1924, terminado el 30 de Junio.

Ante todo, se hizo constar que la huelga, mantenida cerca de dos meses, redujo considerablemente la producción de las minas, y por tanto, sus beneficios, como se verá á continuación.

PRODUCCIÓN.—Durante el ejercicio se han producido:

	Kilogramos.
En las minas de *Santa Lucía*. Todo uno bruto.	52.297.000
En las minas de *Ciñera*. Idem íd.	54.043.000
TOTAL	106.340 000
La producción del ejercicio anterior fué de	114.848.000
Menos en el presente ejercicio	8.508.000

CRIBADO Y LAVADO.—De los 106.340.000 kilogramos de carbón, que han constituído la producción de las minas, se invirtieron 1.215.200 kilogramos en la producción de vapor de las calderas, locomotoras y otros servicios de las minas; se vendieron en su estado natural 104.800 kilogramos y el resto (incluyendo las existencias que quedaron en las plazas de las minas en el ejercicio pasado), 105.250.000 kilogramos de carbón todo uno bruto, fueron sometidos primeramente al tratamiento del escogido, y después al del lavado, habiéndose obtenido de dichas operaciones, los carbones útiles siguientes:

	Kilogramos.
Cribado	9.325.000
Galleta	8.554.000
Granza	11.889.000
Menudo	50.479.000
TOTAL	80.247.000
En el ejercicio anterior se produjo	88.241.000
Menos en el presente ejercicio	7.994.000

De los dos tratamientos citados, ha resultado una merma de 25.003.000 kilogramos, que representa el 23,756 por 100 del carbón que se recibió en el lavadero.

FABRICACIÓN DE AGLOMERADOS.—Se han fabricado en el ejercicio, 51.654.000 kilogramos de briqueta y 4.361.500 de ovoides, haciendo un total de 56.015.500 kilogramos.

En el ejercicio anterior se fabricaron 57.441.000 kilogramos de briqueta y 3.667.200 de ovoides, que hacen un total de 61.108.200 kilogramos, resultando una diferencia de kilogramos 5.092.700 en menos, para el ejercicio actual.

VENTAS.—Se han vendido durante el ejercicio los carbones siguientes:

	Kilogramos.
Cribado	9.229.000
Galleta	8.370.725
Granza	12.394.955
Todo uno bruto	104.800
Briqueta	48.351.000
Ovoide	4.370.000
TOTAL	82.820 480
Las ventas del ejercicio anterior fueron de	93.888.025
Menos en el presente ejercicio	11.067.545

BENEFICIOS.—Los beneficios de la explotación, después de satisfechos todos los gastos y cargas de intereses y amortización de obligaciones correspondientes al ejercicio, han sido—como se expresa en la cuenta de Pérdidas y Ganancias—de 248.362,56 pesetas, rebajando de ellas, por participación de la Dirección de las minas (2,25 por 100), 5.588,16 pesetas, quedan reducidos los beneficios á 242.774,40 pesetas.

Con arreglo á los Estatutos, corresponde destinar:

		Pesetas.
5 por 100 al fondo de amortización estatutario	12.138,72	
8 por 100 al Consejo de Administración	19.421,95	
2 por 100 á los empleados	4.855,49	
		36.416,16
Queda un remanente de		206.358,24
Y agregando el saldo del ejercicio anterior		66.778,41
Resulta un beneficio líquido disponible de		273.136,65
Considerando el Consejo que esta cantidad es insuficiente para dotar á las acciones del interés que merecen en relación con la desahogada situación de la Sociedad y de la marcha favorable del nuevo ejercicio, cree oportuno reforzar el beneficio citado con		40.000,00
tomadas del fondo de reserva voluntario, y que de la suma que así resulte, de		313.136,65
se destinen		300.000,00
al pago de un dividendo de 5 por 100 (25 pesetas) por acción de las 12.000 que constituyen el capital social, dejando para cuenta nueva el resto de		13.136,65

POZO AUXILIAR DE CIÑERA.—Por no disponer de aire comprimido suficiente y por la cantidad de agua que hubo, se suspendieron los trabajos en él, estando ultimando ahora algunos detalles para reanudar su profundización é imprimir gran actividad á este trabajo sin nuevas interrupciones, por exigirlo así la clase de obra, y, además, tener asegurada la producción futura de este grupo.

ESTADO DE LAS MINAS Y DEMÁS SERVICIOS.—En el grupo de Ciñera se ha terminado la instalación y montaje del compresor Sullivan de 200 caballos de potencia, accionado por un motor síncrono, lo que permitirá además mejorar el factor de potencia de la central eléctrica. Para esta nueva central compresora hubo necesidad de adquirir un trasformador de 350 kilovatios construído por la casa *A. E. G.* en Madrid, el cual servirá también para dar la fuerza transformada para todas las demás necesidades de este grupo.

Con el nuevo compresor en marcha, habrá aire suficiente para poder reanudar la profundización del pozo auxiliar y para instalar el arranque mecánico con martillos picadores en la capa Roguera.

Respecto á la nueva central eléctrica, después de varias pruebas y ensayos, por lo que se refiere principalmente á la instalación de las calderas de la casa *Babcock & Wilcox* de Bilbao, se halla en marcha desde el día 20 de Julio último, suministrando toda la energía necesaria para la marcha normal de las instalaciones. En cuanto á la parte referente al turbo-alternador y todos los elementos que son anejos á esta clase de instalaciones, así como el material eléctrico del cuadro, suministrados por la casa *Brown-Boveri*, funcionaron bien en general.

En cuanto á las calderas de vapor, están marchando quemándose en ellas tan solo schlamms y suministrando el vapor necesario para la turbina. A este resultado satisfactorio han llegado después de varios ensayos en los que hubo que modificar varias veces las bóvedas de los hogares; pero aún habrá que hacer algunas modificaciones ó reformas que serán resultado de los ensayos que nuevamente se hagan en París adonde han mandado, con este objeto, dos vagones de schlamms y escombros. Aunque no han logrado aún obtener el vapor recalentado con la temperatura que garantizó la casa, y que *Brown-Boveri* exige, la casa *Bacock* ha prometido dejar en regla todos los detalles. Por lo demás, el conjunto de la instalación marcha bien, no habiendo tenido la más pequeña interrupción desde que comenzó á funcionar.

El nuevo ejercicio se presenta de mejor aspecto que el precedente; se va trabajando normalmente, y por las ventas de carbón y compras de brea, efectuadas en condiciones regulares, confían fundadamente en que el resultado del primer semestre ha de ser bastante satisfactorio.

Balance en 31 de Junio de 1924.

ACTIVO	Pesetas.
Establecimiento:	
Constitución de la Sociedad	211.777,78
Minas	908.213,46
Terrenos	188.175 79
Edificios	1.327.456,30
F. C. y planos inclinados	616.225,16
Depósito y apartadero	568.686,03
Lavaderos y fábricas de aglomerados	1.672.831,08
Cribas	54.535,23
Instalación eléctrica	1.138.721,53
Tranvía aéreo	155.076,22
Material móvil.—Su valor según inventario	1.045 944,53
Mobiliario.—Idem íd. íd.	75.809,52
Ganado y accesorios.—Idem íd. íd.	16.413,60
Talleres.—Valor de la maquinaria, según inventario	76.045,80
Preparación general de minas	335.953,39
Almacén.—Valor de las existencias	443.981,68
Material en servicio.—Idem íd. íd.	120.323,75
Breas.—Idem íd. íd.	376.073,83
Carbones.—Idem íd. íd.	142.758,00
Aglomerados.—Idem íd. íd.	113.750,00
Crédito de la Unión Minera	61,78
Banco de Bilbao	275.600,85
Idem de España	728,97
Idem de Vizcaya	37.367,06
Caja	4.781,63
Dependencia de *Santa Lucía*	60.608,27
Cuentas corrientes deudoras	1.114.132,14
Acciones en depósito	70.000,00
TOTAL	11.150.032,48

PASIVO		
Capital: 12.000 acciones de 500 pesetas		6.000.000,00
Obligaciones: 1.173 obligaciones de 1.ª hipoteca		586.500,00
Cuentas corrientes acreedoras		182.709,50
Fondo de amortización estatutario		808.758,48
Idem de reserva estatutario		600.000,00
Idem de reserva voluntario		179.969,31
Idem de amortización extraordinaria		743.545,22
Obligaciones amortizadas		1.663.500,00
Depositantes de acciones		70.000,00
Beneficios:		
Del ejercicio de 1923 á 1924	248.362,56	
Remanente del anterior	66.778,41	
		315.140,97
TOTAL		11.150.032,48

—

SOCIEDAD MADRILEÑA DE TRANVÍAS

Ayer se ha celebrado en Madrid la Junta general ordinaria de esta Sociedad, dándose cuenta por el Consejo á los accionistas, de su gestión durante el ejercicio que terminó el 30 de Junio último.

Según expresa la memoria leída, la preocupación principal del Consejo ha sido evitar en absoluto, ó, por lo menos, disminuir en lo posible las interrupciones del flúido eléctrico que tanto perjudican á la explotación y á tantas críticas dan lugar por parte del público y de las autoridades. Para ello, en la Central de la calle del Gobernador, á cargo de la *Unión Eléctrica Madrileña* é inaugurada á fines del año 1922, se ha establecido una batería de acumuladores de una capacidad de 3.000 amperios-hora, pudiendo soportar hasta 3.500 amperios.

En la Central de San Bernardo, á cargo de la *Hidroeléctrica Española*, se han instalado dos conmutatrices nuevas de 1.500 kilovatios de potencia cada una, con lo que se ha duplicado la fuerza que allí existía.

Ambas mejoras se encuentran á esta fecha en condiciones de prestar servicio.

Las interrupciones de corriente han sido menores en número y duración que las del ejercicio anterior y el movimiento de coches se ha intensificado, aumentando la cifra de 1.664.159 coches kilómetros hasta un total de 21.801.249 en los doce meses del año. Asimismo se han establecido algunos servicios nuevos y la línea de la calle de Torrijos.

Dos concesiones nuevas se han solicitado en el período de 1923-24; la de la calle de Velázquez á la Prosperidad por la calle de López de Hoyos, con longitud de 1.225 metros de eje de calle y presupuesto de 782.500 pesetas, y la de Puente de Vallecas al Portazgo, con longitud de eje de calle de 1.300 metros y presupuesto de 662.000 pesetas.

Por último, la Empresa ha encargado la construcción de 50 coches motores.

No debe olvidarse, dice la memoria, que de algún tiempo á esta parte ya no estamos solos en el servicio del transporte urbano madrileño, sino que otros elementos, como el ferrocarril subterráneo y los autobuses, han venido á competir con nosotros y utilizar las corrientes de tráfico que los tranvías contribuyeron á crear. Esas competencias, que eran de esperar, disminuyen de un lado el número de los viajeros, pero de otro estimulan el tráfico y crean corrientes que nosotros estamos en condiciones de aprovechar, tanto por lo extenso de nuestra red, como por la experiencia del negocio que poseemos. Por este motivo tenemos el optimismo de creer que á la larga, y marchando de común acuerdo, ha de haber tráfico abundante para todos, y en vez de lanzarnos á luchas de tarifas y servicios que forzosamente se traducen en gastos inútiles, hemos preferido ponernos al habla con los competidores que á ello nos han invitado, á fin de que tales competidores, al establecer sus nuevos servi-

ARNOLD KURZWEIL
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: MENOXYD (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

BOLETIN
núm. 418.

Brown Boveri.

MADRID
Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALTA PRESION Y RECALENTAMIENTO

(Continuación.)

Es probable que la acción de centrado ejercida sobre el recorrido del árbol por el agua bajo presión, aumenta de una manera notable la velocidad crítica del árbol y constituye una protección contra el desgaste de los collares del laberinto.

La sobrepresión de un cojinete en una de las extremidades del árbol, se traduce por una acción unilateral del vapor y por un empuje del árbol. Se puede equilibrar este empuje, sea en parte, sea en totalidad, por una inclinación apropiada de la dentadura del engranaje. El piñón y la rueda del reductor están provistos de un cojinete de empuje unilateral.

Cuando las potencias desarrolladas por las dos turbinas, actuando sobre una misma rueda (ó lo que es lo mismo, cuando las fuerzas que obran en la periferia de los piñones), son iguales, el extremo del árbol que lleva la rueda del reductor, queda casi completamente sustraído á la acción de los momentos flectores; esto permite igualmente montar esta rueda al extremo del eje libre; la fijación de la rueda puede entonces hacerse directamente sobre el extremo del árbol de la generatriz eléctrica que evita todo acoplamiento y hace inútil un cojinete intermedio. En este caso, uno de los cojinetes del alternador forma cuerpo con el bastidor del reductor y no subsiste más que un cojinete de generatriz como en el caso de turbinas de construcción normal.

Si la caída térmica utilizada en las turbinas necesita más de dos cuerpos de alta presión, se preverán cuatro, que serán montados simétricamente en las dos extremidades del árbol de la generatriz. Los dos cojinetes están entonces dispuestos sobre los bastidores de los reductores y las dos extremidades del árbol llevan las ruedas dentadas. Los empujes axiales que resultan de los esfuerzos que obran sobre las ruedas dentadas se equilibran recíprocamente: en caso necesario, se llegará á este resultado previendo los reductores con dentaduras de inclinaciones diferentes.

En vez de acoplarse á una generatriz la turbina anterior, puede también acoplarse á la turbina posterior, que recibe el vapor de escape de la primera. En este caso, el reductor de la turbina anterior está unido al árbol de la turbina posterior por un acoplamiento, ó bien, la rueda del reductor está montada en extremo libre sobre el árbol de la turbina. (Una turbina de este género está representada en la fig. 17). La turbina anterior trabaja, pues, siempre en serie con una ó varias turbinas de baja presión á las que está acoplada, si no mecánicamente, á lo menos eléctricamente, por intermedio de las generatrices, trabajando en paralelo sobre la misma red.

Es evidente que la turbina anterior, que está en contacto con el vapor á muy alta presión y recalentamiento elevado, debe construirse con materiales especiales; los cilindros son de acero fundido, preferentemente de acero al horno eléctrico. Los collares de los laberintos se construyen de acero cromo níkel ó de otro acero inoxidable y de primera calidad; para otras partes menos duras se emplea el metal Monel; las aletas y discos son de acero de calidad superior capaz de resistir las altas temperaturas; el piñón y el árbol son de acero cromo-níkel. La tubería de unión entre las dos turbinas, consiste en haces de tubos delgados para evitar una deformación de los cilindros causada por el calentamiento y dilatación de los tubos.

DISTRIBUCIÓN

En el caso de alimentación con vapor muy recalentado puede ser ventajoso realizar el recalentamiento máximo en un recalentador separado provisto de un hogar regulable y disponer los órganos de admisión y de distribución de la turbina delante de este recalentador; estos aparatos se encuentran así únicamente en contacto con el vapor á temperatura moderada, y por otra parte, la presión disminuye en el cuerpo del recalentador cuando hay reducción del consumo de vapor.

Es preciso, sin embargo, remediar el retraso en la acción de las válvulas de admisión causado por la presencia de un gran volumen de vapor en el recalentador y en la tubería que une este aparato con la turbina. A este efecto se utilizan válvulas de estrangulamiento ó válvulas de seguridad, montadas inmediatamente delante del canal de admisión á las toberas de la primera zona de alta presión. Estas válvulas de estrangulamiento que no sirven más que para acelerar la regulación de la distribución ó para amortiguar las variaciones del consumo de vapor, no necesitan ser perfectamente estancas y de funcionar de una manera muy precisa, y por esto no tiene importancia que los citados órganos estén en contacto con el vapor muy recalentado.

Las válvulas de seguridad que permiten desalojar el vapor contenido en el recalentador, sin pasar por la turbina anterior, sea el conducto de escape, sea en caso de necesidad, al aire libre, pueden así colocarse antes del recalentador, es decir, en una región en la que el flúido se encuentra á temperatura más baja; la dirección seguida por el vapor en el interior del recalentador para escaparse de su interior, es en efecto, indiferente.

Estas válvulas pueden accionarse por el regulador de velocidad que acciona las válvulas de distribución, pudiendo abrirse ó cerrarse al mismo tiempo que las válvulas de distribución, ó al contrario, con un cierto avance ó un cierto retraso. Sin embargo, es preferible someter estas válvulas á su accionamiento por un regulador especial. El accionamiento de los órganos de distribución se efectúa por aceite bajo presión, como en las turbinas normales Brown Boveri.

Las turbinas que llamamos anteriores previstas para vapor muy recalentado están, por lo tanto, generalmente provistas de dos reguladores, accionados cada uno por uno de los árboles de los piñones de los reductores. Cada árbol de regulador acciona, por intermedio de engranaje de tornillo sin fin, una bomba de aceite, que sirve á la vez para el engrase y para el accionamiento de los órganos de distribución.

(Se continuará.)

cios, no den al olvido nuestro interés. Es cuanto podemos indicar, más como una orientación, que estimamos acertada, que como referencia de acuerdos concretos que todavía no existen.

También alude la memoria á las gestiones del Consejo referentes á una inteligencia cordial con el Ayuntamiento para la explotación futura de las líneas de más próxima caducidad.

Durante el ejercicio 1923-24 la marcha de la explotación fué altamente satisfactoria, no sólo por haber logrado aumentar el número de kilómetros coches recorridos, según antes se ha dicho, sino también el número de viajeros, la recaudación bruta y mejorar el coeficiente de gastos.

El número de viajeros transportados creció con relación al año anterior en 12.776.490, la recaudación en 1.655.724 pesetas y los gastos únicamente en 226.065.

Sin embargo, bueno será advertir que el conjunto de los beneficios sociales resulta este ejercicio algo inferior al del anterior por ausencia de otros ingresos, extraños á la explotación y procedentes de la Cartera.

Balance en 30 de Junio de 1924.

ACTIVO	Pesetas.
Acciones en cartera	5.000.000,00
Obligaciones en cartera	6.985.000,00
Primer establecimiento	4.832.866,12
Cartera	74.709.277,50
Caja y Bancos	3.935.989,07
Almacenes	2.603.148,74
Talleres	87.970,55
Dividendo á cuenta	2.800.000,00
Fianzas	112.479,60
Deudores:	
Sociedades filiales	6.675.729,16
Diversos	6.318.450,86
Cuenta de orden: Títulos en depósito	29.864.594,00
TOTAL	143.925.505,60

PASIVO	
Capital	75.000.000,00
Obligaciones	14.865.500,00
Fondo de reserva	817.397,80
Idem de amortización de primer establecimiento	187.753,66
Fondos de renovación	1.600.339,31
Fondo de seguros:	
Accidentes al personal	32.843,41
Idem á terceros	875.128,14
Acreedores:	
Sociedades filiales	9.178.607,02
Diversos	5.649.294,18
Cuenta de orden: Depósito de títulos	29.864.594,00
Ganancias y Pérdidas	5.853.948,08
TOTAL	143.925.505,60

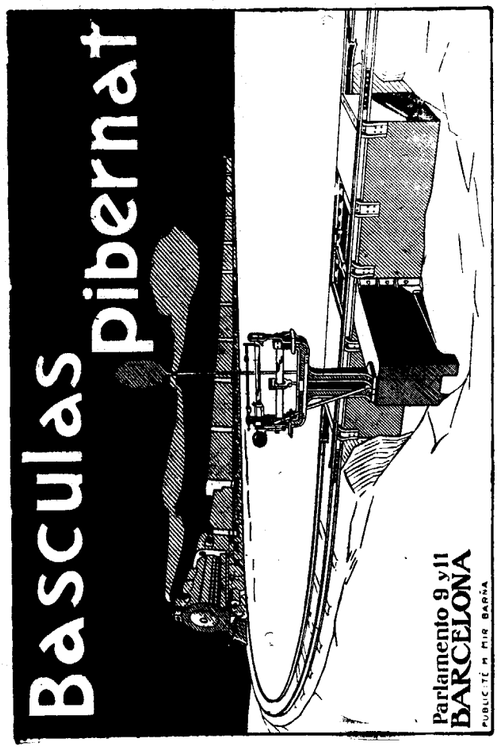
Cuenta de Ganancias y Pérdidas.

DEBE	
Gastos de Administración	155.058,56
Canon á las Sociedades filiales	1.487.218,75
Intereses de nuestras obligaciones	478.207,50
Amortizaciones	104.730,47
Alquileres	560.880,00
Descuentos, comisiones y varios	799.172,42
Saldo	5.853.948,08
TOTAL	9.439.255,78

HABER	
Saldo anterior	705.780,55
Servicio de explotación	8.733.475,23
TOTAL	9.439.255,78

Distribución de beneficios.

Saldo de la cuenta de Pérdidas y Ganancias.	5.853.948,08
Menos saldo anterior	705.780,55
Beneficios del año	5.148.167,53
Reparto:	
5 por 100 al fondo de reserva	257.408,37
Dividendo 4 por 100 distribuído contra cupón núm. 7	2.800.000,00
2 por 100 para completar un 6 por 100 á las acciones	1.400.000,00



SE HA PUESTO A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV. — 1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluídos los gastos de envío certificado.

Cia. WM. H. MULLERCO, S. A.

Sucesores de GUILLERMO BERNSTEIN

Serrano, 9. MADRID

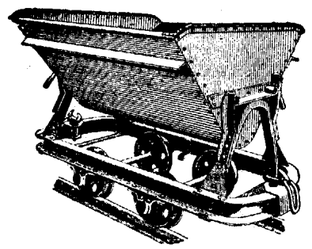
Telegramas: FERROSTAAL Teléfono número 17-23 S.

Sucursales: **BARCELONA, BILBAO, GIJON, SEVILLA**

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS COMERCIALES
CHAPAS



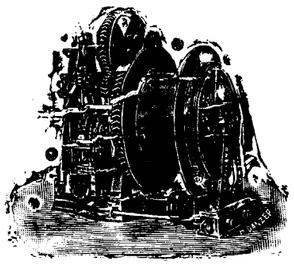
GRANDES EXISTENCIAS EN ESPANA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.

Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

		Pesetas.
Saldo sobrante	690.759,16	
Más sobrante del ejercicio anterior	705.780,55	
Queda en total como remanente del ejercicio para el reparto del dividendo complementario y de la participación del Consejo que la Junta de accionistas acuerde		1.396.539,71
Suma igual al saldo de la cuenta de Ganancias y Pérdidas		5.853.948,08

Sección oficial.

Real orden sobre excedencias de ingenieros de Minas.—Ilmo. Sr.: Con motivo de la supresión de distritos mineros y con arreglo á lo prevenido en la Real orden de 22 de Agosto último,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien declarar en situación de excedencia forzosa, con las dos terceras partes del sueldo y demás ventajas que establecen las disposiciones vigentes, á los ingenieros jefes del Cuerpo de Minas don Luis Souvirón del Río, D. Eugenio Labarta, D. Fernando Molina y D. Luis Arrojo y Cea, y á los ingenieros subalternos D. Augusto de Gálvez Cañero, D. Enrique Lacasa Moreno y D. Pablo de Cavestany y Anduaga.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 18 de Septiembre de 1924.—El subsecretario encargado del despacho, *Vives*.—Señor subdirector de Minas é industrias metalúrgicas.

Concesiones.—Se ha autorizado á la Sociedad anónima *Conducción de aguas de Arteta* para ampliar hasta 1.250 litros de agua por segundo los 630 litros del manantial de Arteta que disfruta para la producción de energía eléctrica.

—Se ha autorizado á la Sociedad colectiva Burgos, Serra y Coll para derivar 1.000 litros de agua por segundo, del río Segre, en término de Llivia (Gerona), con destino á la producción de energía eléctrica.

Variedades.

El diario de la minería en Alemania.—La *Deutsche Bergwerks-Zeitung*, de Essen, órgano conocido de la vida económica alemana y único diario de la minería, va á celebrar en breve su 25 aniversario. Con este motivo, dicho periódico (muy extendido también por el extranjero), dará á la estampa 10 ediciones especiales en conmemoración del día de su fundación, las que tratarán detenidamente los asuntos más importantes de la economía. Ya han visto la luz el primer número dedicado á generalidades, y el segundo, intitulado *Steinkohle und Gas* (Hulla y Gas). Esta segunda edición contiene 25 artículos sobre la vida económica y técnica, escritos por especialistas en la materia. Además lleva intercalados en el texto más de 70 grabados, así como gran número de datos estadísticos y reproducciones gráficas. De modo que esta edición extraordinaria, *Steinkohle und Gas* ofrece una idea concreta y concienzudamente presentada de las explotaciones mineras de Alemania.

El lingote en los Estados Unidos.—Según la estadística publicada por el *American Iron and Steel Institute*, la producción de lingote en los Estados Unidos durante la primera mitad del año corriente no ha llegado más que á 17.514.485 toneladas inglesas, contra 21.016.475 toneladas en la primera mitad de 1923. De la producción del año actual, 107.792 toneladas han sido de lingote al carbón vegetal, y el resto, principalmente lingote al cok, incluyendo spiegeleisen y ferroaleaciones hechas en horno eléctrico con ó sin cok.

En 30 de Junio último había 164 hornos altos encendidos (fuera de 427 existentes), contra 239 en 30 de Junio de 1923.

Respecto á clases, la producción de 1924 comprende 8.777.732 toneladas de lingote básico, 4.788.944 de lingote para Bessemer, 3.056.288 para fundición (incluyendo ferrosilicio), 508.579 de fundición maleable, 124.926 de ferromanganeso, 54.534 de spiegeleisen, y otras calidades.

El plomo, medicamento para el cáncer.—En estos últimos años se ha ensayado el tratamiento de los tumores por inyecciones de ciertas sales metálicas, y se ha recomendado el empleo del cobre y el selenio.

Recientemente se ha preconizado la acción de las sales de plomo como modificadoras de las lesiones cancerosas; y el profesor de Liverpool, M. N. Blair Bell, dice haber obtenido con este tratamiento resultados muy alentadores, y hasta en algunos casos, la curación. Según este autor, la acción del plomo sobre el cáncer sería de orden químico. El plomo, ó más bien, el ion plomo, entraría en combinación con substancias fosfatadas, en particular con la lecitina, que se encuentra en abundancia en las células cancerosas, y la combinación resultante detendría el desarrollo de estas células. Sin embargo, esto no pasa de ser una hipótesis, porque no se ha conseguido demostrar la existencia de esta combinación.

El profesor Blair Bell, en un artículo publicado en *The Lancet*, mantiene y precisa su hipótesis; y según él, el plomo debe ejercer una acción particular sobre el crecimiento de las células, tanto animales como vegetales; acción que serviría para detener el crecimiento de estas células. En apoyo de su opinión presenta una estadística, según la cual, desde 1920 han tratado 122 enfermos atacados de cáncer grave inoperable, y de este total pueden considerarse 19 curados y otros seis parecen haber mejorado. El tanto por ciento de curaciones sería, pues, de 15.

Contra la eficacia del tratamiento presentan otros autores el hecho, comprobado por las estadísticas, de no haberse observado que el cáncer se presente con menos frecuencia en aquellos obreros de oficios «saturninos», es decir, que han de manejar substancias que contienen plomo, por ejemplo, los pintores, en los cuales la mortalidad media por el cáncer es la misma, poco más ó menos, que en otros oficios.

Sin embargo, como el tratamiento del profesor Blair Bell emplea el plomo en forma coloidal y por vía intravenosa no parece que tenga gran fuerza contra él este argumento. En este caso, como en otros análogos, hay que esperar que una larga experiencia confirme los resultados ó aconseje el abandono del tratamiento por ineficaz.

Nueva fundición de la «Ford Motor Co.».—La Sociedad *Ford Motor Co.* ha instalado recientemente en Detroit, una notable fundición reservada á la fabricación y reparación del material de los diferentes servicios, con objeto de no perturbar la fabricación del servicio de fundición en serie de los bloques de cilindros.

Esta nueva fundición, cuyas características han sido descritas por M. Prentiss en el *Iron Age*, está equipada para una gran variedad de trabajos y puede llegar á colar piezas de fundición ó de acero de todas dimensiones y hasta de 80 toneladas de peso, pudiendo también fundir piezas de latón, de bronce ó de aluminio.

Para la fusión del hierro colado se han adoptado los tres procedimientos del horno alto, del cubilote y del horno eléctrico; la fundición está unida directamente con el servicio de hornos altos; así que la fundición de primera fusión puede ser mezclada á la producida en el horno eléctrico ó en el cubilote.

El edificio, dividido en tres compartimientos, tiene 201 metros de longitud por 52 de anchura. Los tres cubilotes de 2 metros están dispuestos en el centro; los materiales son transportados á la plataforma de carga por una grúa motora y existen cucharas de colada de 600 kilogramos á 50 toneladas.

Los hornos eléctricos están dispuestos á uno y otro lado de los cubilotes; hay uno básico de dos fases y de 300 kilogramos, para los aceros especiales, y otro ácido de 3 toneladas para las piezas corrientes de acero. En otro edificio se han instalado un horno eléctrico de 50 toneladas y dos de 10 toneladas.

En la sección de metales no ferrosos, hay cuatro hornos para la fusión del aluminio y otros cuatro para el latón y el bronce.

El recocido de los núcleos y el secado de los moldes se efectúan sobre vagonetas especiales en hornos de doble puerta calentados con gas, y adosados á éstos existen dos grupos de pequeños hornos para el recocido de los núcleos de dimensiones reducidas.

Acuerdo francoalemán sobre las potasas.—Según *Le Figaro*, las industrias alemana y francesa acaban de cerrar un trato, valedero por tres años, para el abastecimiento de sales de potasa al mercado norteamericano.

Se prevé en este convenio que las minas alsacianas suministrarán el 37,50 por 100 y las minas alemanas el 62,50 por 100. Sin embargo, en lo que concierne á los sulfatos, Alemania enviará 35.000 toneladas, y Alsacia solamente 5.000. De ello resulta que las verdaderas participaciones son 68,8 por 100 y 31,2 por 100, respectivamente.

El consumo norteamericano se calcula en 200.000 toneladas anuales de K_2O.

Los precios se fijarán de común acuerdo, sobre la base de 27 dólares la tonelada de cloruro de potasio de 80 por 100. En caso de divergencia sobre la cuestión de precio, decidirá un jurado de árbitros de La Haya.

En 1923 se han suministrado á los Estados Unidos toneladas 207.581 de K_2O, con un valor de 15.354.755 dólares.

Personal.—Por Reales órdenes de Fomento han sido amortizadas una plaza de inspector general, vacante por jubilación de D. Alfredo Santos de Arana, y una de ingeniero primero, vacante por fallecimiento de D. Albino Gorostiaga.

—Han sido declarados en situación de *supernumerarios*, el ingeniero jefe D. Ramón Alonso y el ingeniero tercero D. Enrique Riera y Coello.

—Ha sido jubilado el presidente del Consejo de Minería, D. Adriano Contreras.

—Ha sido admitida al ingeniero D. Valentín Vallhonrat la dimisión del cargo de profesor de la Escuela de Minas, continuando en su situación de *supernumerario*.

—Se nombra ingeniero jefe del distrito de Santander á D. Carlos Tavares de Tolentino, profesor de la Escuela de Minas.

—Se ha dispuesto que el profesor de la Escuela de Minas, Sr. Fernández Fígares, no comience el curso, por corresponderle el ascenso á inspector general antes de 1.° de Octubre.

—Se destina al distrito de Vizcaya al ingeniero D. Emilio Jorge y López de Zubiría; al de Santander, á D. Pedro López Dóriga; al de Oviedo, á D. Jorge Portuondo.

—Por virtud de la reorganización de distritos, pasan de Cáceres á Badajoz, el ingeniero D. Francisco Cascajosa; de Lérida á Barcelona, D. Fidel Jadraque y D. Manuel López Manduley; de Orense á Coruña, D. Enrique Alvarez de la Braña; de Málaga á Granada, D. Juan de la Escosura y Alaminos; de Guadalajara á Madrid, D. Manuel de Barandica y Ampuero y D. Manuel de Landecho; de Teruel á Palencia, D. José Alfaro y López; de Málaga á León, D. Enrique Conde; de Guadalajara á Barcelona, D. Mauro Díaz Caneja; de Teruel á Valencia, D. Gustavo Morales de las Pozas y D. Fernando de Benito.

ANUNCIOS

Academia Castañón.
Jacometrezo, 80.

FUNDADA EN 1901.

Alumnos inscriptos, 793.—Ingresados en la Escuela, 332.—Ingenieros, 235.—En la Escuela actualmente, 67.

PREPARACIÓN EXCLUSIVA PARA MINAS

Alumnos internos y externos. — Clases teórico-prácticas.

Director,

DON VICENTE GARCIA CASTAÑON Y ARRAIZ

Ingeniero Jefe del Cuerpo.

Resultados obtenidos el año 1924.

ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA

Inscriptos ..... De la Academia 18.—Aprobados 6. / De otras Academias 50.—Aprobados 17.

Aprobados: Señores Aguirre, Ballenilla, Gálvez Cañero, Sánchez Fabrés, Sterling y Trillo.

GEOMETRIA Y TRIGONOMETRIA

Inscriptos ..... De la Academia 19.—Aprobados 11. / De otras Academias 26.—Aprobados 4.

Aprobados: Señores Ballenilla, Fernández Marcos, García Comas, González Martínez, Lázaro, López Smeetz, Ortiz, Rivas Pérez, Sanz y Trelles.

G.ª ANALITICA Y CÁLCULOS

Inscriptos ..... De la Academia 18.—Aprobados 8. / De otras Academias 25.—Aprobados 7.

Aprobados: Señores Durán, García Morales, Morales, Rivera, Rodríguez Tejada, Rubio, Sancho y Sanz.

SANTANDER — Calle de F. Y ial.

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMIREZ ESCUDERO.— Uribitarte, 1.—BILBAO

TRANSFORMADOR
Se vende un transformador trifásico. TH. 200/5 de 22 KVA.—5.000/220 V.—23,8/525 A.—50 periodos, completamente nuevo.
Informarán Lezama, Gainza y C.ª—Arechavaleta (Guipúzcoa).

INGENIERO DE MINAS
Con ocho años de práctica en minas de carbón y plomo.
Desea colocación.
Dirigirse á la REVISTA MINERA.—J. G.

TUBOS DE SONDEO

Se venden 250 tubos de acero en perfecto estado de conservación, muchos sin usar, de varios largos y de 8 ½ á 25 cms. de diámetro.

Para informes y negociación dirigirse al *Director Minas de Alquife, Apartado 3, Guadix, provincia de Granada.*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—La monotonía continúa caracterizando al mercado de cobre. En Londres, las transacciones se han hecho en muy pequeña escala durante esta semana pasada y las fluctuaciones diarias han sido reducidísimas, coincidiendo los precios de cierre del viernes 26 con los de la semana anterior. En América, la industria ha recobrado algo de actividad. En los círculos comerciales de los Estados Unidos se cree que los *stocks* han aumentado, pero como los productores de cobre no han publicado cifras, no es posible formar estadísticas.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard*, de £ 62.5.0 á £ 62.7.6 al contado y de £ 63.5.0 á £ 63.7.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 65.10.0 á £ 66.15.0; el electrolítico, de £ 66.10.0 á £ 66.12.6; las barras para alambre, á £ 66.12.6, y las chapas, á £ 92.

Estaño.—Los precios del estaño han bajado al principio de la semana, pero después han reaccionado y al cierre han quedado prácticamente al mismo nivel de la semana anterior. La reducción en los precios indujo á comprar á los consumidores americanos, pero este movimiento de compra cesó al reaccionar los precios. El Continente ha comprado muy poco. Oriente ha mostrado tendencia á vender á precios más bajos que los cotizados en el mercado de Londres. Se esperan con ansiedad las estadísticas mensuales, por creerse que acusarán una baja en los *stocks* de 500 á 1.000 toneladas.

Al cierre de la semana se cotizó el metal *standard* en Londres, de £ 233.10.0 á £ 233.15.0 al contado y de £ 235.15.0 á £ 236 á tres meses.

Plomo—El mercado de plomo, en Londres, ha sido bueno esta semana pasada con tendencia muy firme. Con relación á los precios de la semana anterior, los de esta semana muestran una baja de 7 chelines 6 peniques para el metal al contado, mientras que los del metal á plazos no han variado. Los arribos han sido mucho más reducidos, pero los consumidores están bien provistos de *stocks* y sólo han comprado muy poco. El mercado americano también está firme, cotizándose á 8 centavos por libra.

Se cotiza el plomo español en Londres, al cierre de la semana pasada, á £ 32.15.0 al contado y á £ 32.10.0 á plazos. Septiembre se ha vendido á £ 32.15.10 y Noviembre á £ 32.15.0, £ 32.12.6 y £ 32.13.9.

Zinc.—Este metal, lo mismo que el plomo, ha tenido un mercado firme, habiendo perdido sólo 2 chelines 6 peniques el metal al contado y ganando 5 chelines el metal á plazos. Los consumidores han hecho muy poco, mientras que el Continente ha estado inclinado á vender. Los arribos de zinc, esta semana pasada, han sido buenos.

La producción de los Estados Unidos en Agosto ha sido de 41.775 toneladas, y la de Bélgica de 13.280 toneladas.

Se cotizan oficialmente en Londres las clases corrientes á £ 32.13.9 al contado y á £ 32.16.3 á plazos.

Plata.—La plata ha estado más firme esta semana pasada, y los precios han ganado $^3/_8$ de penique en ambas posiciones. Ha mejorado la demanda de la India y el Continente continúa comprando metal. Se cotiza oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada, á 35 $^1/_{16}$ peniques por onza de plata *standard*, al contado y á plazos.

En Nueva York el precio también está más firme, cotizándose á 69 $^1/_4$ centavos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 92 chelines 6 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 155.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 55 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—7 chelines y 6 peniques por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra

Platino.—£ 26.10 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines 6 peniques por libra.

Azogue. —£ 11.15.0 á £ 12 por frasco.

Arsénico blanco. — Cornish, £ 40 á £ 45 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 45 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso — De la India, 22 ½ peniques nominal por unidad en el Continente. Del Cáucaso á 23 peniques por unidad.

Molibdenita. —De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 2.10.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_3, para cantidades grandes, 50 chelines tonelada.

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. nominal.

Carburo de calcio.—£ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia, 48 por 100), £ 9; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, de £ 14 á £ 15 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, de 10 chelines 3 peniques á 10 chelines y 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.10.0 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 250 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 58 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, Almadén:

Precio, 13 ½ libras esterlinas el azogue destinado á la exportación, y 440 pesetas el destinado á las industrias españolas; precios netos, al contado y sin descuento, sobre vagón Almadenejos. Los pedidos al Consejo de Administración de Almadén, Fernanflor, 2, primero, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	28/6
Newport, cribados	25/6
Idem, menudos	16/6
Newcastle, cribados de vapor	20/6
Idem, menudos	10/9
Idem, cok metalúrgico	27/0
Idem, cok de fundición	38/8

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	130,00	pesetas.
Idem 16/18	115,55	—
Idem 15/17	109,00	—
Idem 14/16	104,00	—
Idem 13/15	99,00	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	160,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	287,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	480,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Florista de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid. Tel. 552

AÑO LXXV MADRID 8 DE OCTUBRE DE 1924 NUM. 2.947

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: De higiene minera.—Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—**Sección oficial.** — **Variedades:** La cuestión de los salarios en las minas de Asturias.—Sobre provisión de vacantes en el Cuerpo de Minas.—Congreso Internacional de Geodesia y Geofísica.—El saldo de la Sociedad de Tranvías.—Dividendo á cuenta de la Compañía de Río Tinto.—Botes voladores para nuestra aviación naval.—La industria del cemento de los Estados Unidos.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo. —**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

DE HIGIENE MINERA

GENERALIDADES

El fin de la higiene industrial es la conservación de la salud del obrero. Evitando el riesgo enfermedad en el individuo, se asegura el vigor de la colectividad, manantial de energías que más eleva los beneficios industriales. Hombres enclenques, dedicados á trabajo muscular, serán obreros de escaso rendimiento é invalidez precoz; parasitismo que recarga los gastos de explotación. Hombres sanos, rinden trabajo sin agotarse, y las energías no gastadas en contracciones musculares, derivan en esfuerzo de atención; y estos son obreros que según la finura extructural de su tejido nervioso adquieren automatismo profesional, y producen mucha obra, ó se adiestran en la técnica y perfeccionan la labor.

El ideal de la higiene industrial sería hacer selección de obreros según su capacidad orgánica de resistencia física y aptitudes de adaptación á los ambientes de trabajo; y regular la renovación de aire de las atmósferas confinadas de fábricas, talleres y minas hasta conservar su pureza, y la velocidad de corriente precisa para permitir el equilibrio térmico del obrero, sólo con la eliminación de calórico por radiación y convección, sin llegar á sudar.

La higiene industrial para cumplir su finalidad práctica ha de conocer: las enfermedades profesionales genéricas del trabajo y las específicas de cada industria, la insalubridad de los lugares de trabajo y el índice patológico de la colectividad obrera, llegando en su estudio á investigar las primeras causas del viciamiento fisiológico, hasta deducir remedios de posible aplicación económica y social, suficientes para garantir la salud, que es riqueza, en el medio industrial. Las industrias, aun las de mayor prestancia, tienen un nivel económico que no pueden rebasar, y los gastos de explotación están condicionados á ese límite, de manera que las prácticas de higiene han de ser aplicables dentro de un presupuesto compatible con dichas limitaciones; pero sin olvidar que el presupuesto de higiene bien administrado, y que no es precisamente el de favoritismos pseudobenéficos, en poco tiempo se nivela y da los beneficios de una exuberancia de vida que se recogen en intensidad de producción. Al obrero, hombre libre, que responsable de sus actos, se conduce como mejor le parece, es difícil hacerle aceptar por imposición ciertas prácticas de buen vivir á los que no esté habituado; pero una educación discreta y bien dirigida y el ejemplo de austeridad en los censores, modifican muy favorablemente la moral y rebeldía de las masas proletarias y con ello su tolerancia.

La higiene minera, rama la más importante de la higiene industrial, tiene por objeto de estudio, el minero y la mina.

Los centros mineros suelen estar primitivamente alejados de los grandes pueblos, y allí donde se desenvuelve una industria minera, se crea un núcleo urbano en el que la población ciudadana y la industrial son la misma. En ellos se vive de y para la mina; el esplendor de la industria determina el bienestar en la urbe, y las calamidades cívicas dificultan la actividad industrial. En los centros mineros, la vida de relación, uniformemente igual para todos, es inevitable y sigue única trayectoria; la vivienda, el mercado, la cantina, la escuela, la taberna, casino, teatro y juegos, imponen su característica y moldean la organización colectiva. Por esto la tutela higiénica del minero no ha de quedar reducida á protegerle durante su permanencia en el trabajo; debe hacerse extensiva á su vida ciudadana en evitación de que sea torpemente conducido ó explotado en provecho de los más audaces. Este es el capítulo que diremos de higiene social, de necesaria y útil aplicación en la población minera.

Directa ó indirectamente, sobre la industria grava el cargo de remediar los daños que sobrevengan al obrero con motivo del trabajo; bien que sean producidos por el choque brusco, y en un solo acto, de la fuerza vulnerante: accidentes del trabajo de responsabilidad directa y legalmente definida; bien, por la perniciosa influencia de medios patógenos, específicos de determinadas industrias, causa de la enfermedad profesional de discutida responsabilidad patronal, pero de hecho aceptada para su remedio; ó por la acción deletérea de los mefitismos de ambientes confinados, en cuerpos agotados por acaloramiento en el trabajo, que son los casos de depauperación orgánica responsable de receptividad morbosa que aumenta la morbilidad y miseria del proletariado, en perjuicio de la industria que de él se sirve, y de él necesita.

El daño sufrido por el obrero, sistemáticamente se atribuye á la sola acción nefasta del agente agresor, y no siempre es así; tanto, que en el mismo medio insaluble no sufren igual perjuicio todos los obreros. El daño producido es la resultante de la reacción del paciente agredido ante el agente agresor; y hombres sanos, armónicamente constituídos, reportan sin detrimento orgánico, la hiperactividad metabólica que exige el trabajo, hasta en ambientes de mediocre vitalidad.

Hacer selección de hombres, destinando á cada uno al trabajo para el que reuna cualidades de adaptación, según su arquitectura anatómica y potencial bio-

lógica, será prevenir el agotamiento de obreros en plena madurez. Este es el capítulo del reconocimiento obrero para ir coleccionando «fichas de trabajo» con los datos antropométricos, potencial biológico é índice patológico, de los que se deducirán coeficientes fisiológicos y dinámicos de las agupaciones obreras.

En los lugares de trabajo, á más de los mefitismos propios de las exhalaciones humanas, y gases desprendidos en los criaderos carboníferos y metalíferos, hay polvo, légamos, detritus de materiales orgánicos y grasas minerales, que forman estancia sucia en la que debe protegerse el obrero con el hatillo, y defenderse con instintos de limpieza. Independiente de los cuidados que en beneficio propio cada cual pueda prodigarse, la higiene minera exige que el obrero disponga de medios para su aseo personal al terminar la labor cotidiana, ó al comer, si ha de hacerlo en el intervalo de una jornada.

Capítulo de higiene personal en el que el patrón aportará instalaciones confortables, y el obrero elevados sentimientos de pulcritud.

Aunque la prevención del accidente, choque brusco que desarrolla toda su violencia en un solo acto, en las minas escapa, por interdicto, á la intervención de la higiene, á la higiene le preocupa que daño que no pudo evitarse, no aumente por carencia de auxilios inmediatos, prontos y apropiados. La protección al lesionado en el trabajo debe empezar en el mismo lugar de producirse el accidente, y no cesar hasta reintegrarle curado á su trabajo, ó incapacitado, orientarle en un nuevo vivir en el que sean efectivos los beneficios de la indemnización metálica.

Es el capítulo de primeros auxilios y cuidados de los accidentados en el trabajo.

La insalubridad en los lugares de trabajo puede ser genérica ó específica; las atmósferas confinadas en reposo que favorecen la desoxigenación del aire y la retención de calórico; la escasez de luz ó falta de la solar y el exceso de humedad ó sequedad son viciamientos que en más ó menos se encuentran en fábricas, talleres y minas, con el aumento para fábricas y talleres del polvo de barreduras, rico en gérmenes infecciosos. Sobre estos mefitismos comunes, cada industria ofrece un peligro especial de insalubridad; en la minería, aparte de la toxicidad del metal que se beneficia, toxicidad más manifiesta en los servicios de metalurgia y preparación de minerales, que en los de excavación, existen elementos generativos de las enfermedades profesionales de los mineros; el polvo de partículas inorgánicas, producido al perforar la roca, causa de degeneración del pulmón: las antracosis, calciosis y siderosis; el óxido de carbono desprendido en la combustión de los explosivos, y el anquilostoma duodenal (Dubini) cultivado á favor de la humedad y calor en las labores cavitarias, causa de anemias tóxicas, oxicarbonosis y anquilostomiasis. Conocer estos males y sólo intervenir *á posteriori*, intentando su curación cuando ya se confirmaron hasta el extremo de incapacitar para el trabajo, no creemos que sea precisamente hacer higiene. La higiene profesional supone la intervención directa del higienista, sea quien fuere, seglar ó ungido, pero higienista, en el foco productor del daño, para agotarlo é neutralizarlo, evitando su difusión. En todo plan de higienización de minas el factor primero ha de ser el saneamiento de los lugares de trabajo. Interpretar que la actuación sanitaria ha de limitarse á recibir el obrero enfermo ó herido y disponer su más adecuada curación, es prescindir del colaborador higiene.

El capítulo Higiene de los lugares de trabajo, ha de hacerse dentro de la mina, fábricas y talleres.

La higiene minera que ha de cuidar del bienestar y conservación del obrero, y de la salubridad de la mina, dividirá su atención en los siguientes capítulos:

Preocuparse de cómo vive el obrero y emplea las horas de asueto.

Dedicarle al trabajo á que mejor se adapte por su tipo anatómico y modalidad funcional.

Auxiliarle precozmente en los casos desgraciados de accidentes en el trabajo, asegurando su pronto rescate del peligro.

Protegerle contra toda causa de daño, y especialmente de los elementos productores de enfermedades profesionales.

Llegar á todos los lugares de trabajo, y capacitada para ello, imponer sus leyes en bien de la humanidad.

DR. G. SÁNCHEZ MARTÍN

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMIENTOS

XIII

EL DISOLVENTE METALOGÉNICO

Abordar el estudio de esta importante cuestión es acometer directamente el estudio de las mineralizaciones sulfurada y carbonatada en proceso puramente hidrotermal. La gran masa sulfurada de contacto queda al margen de estos fenómenos, ó si se quiere, forma el primer jalón de los procesos hidrotermales. Pero hemos visto, en lo que llevamos expuesto, que forma también el último de los procesos pneumatolíticos, y así, no es de admirar que haya sus dudas y vacilaciones acerca del origen que deba atribuirse á estas importantes formaciones. Por regla general los geólogos que se ocupan en estas cuestiones toman partido por uno ú otro extremo, según sus puntos de vista, pero casi siempre dan preferencia al proceso hidrotermal. Para nosotros, el proceso es mixto con predominio del pneumatolítico, de tal suerte, que si valiera la frase, nosotros lo clasificaríamos como segregación hidrotermal para distinguirla de la segregación ígnea; es decir, una segregación que se efectúa de un modo violento, á raíz de las intrusiones hipogénicas, en zonas más altas que las debidas á procesos de segregación ígnea, y por lo tanto, con mayor abundancia de vapor de agua.

Las primeras emisiones de fumerolas, con magmas al estado de fusión, son abundantes y rápidas y el proceso estereogénico se debe á la retracción física del macizo fundido, dando origen á un depósito compacto y desprovisto de gangas; después, cuando los magmas se solidifican, queda la circulación hidrotermal propiamente dicha con disoluciones sobresaturadas; diríamos mejor, con emulsiones de sulfuros diversos y agua en las proximidades del punto crítico, ó vapor comprimido por encima de ese punto. Todo ello al afluir en la zona de depresión comienza el verdadero proceso hidrotermal con estereogénesis circunstancialmente metasomática en las regiones periféricas de las grandes masas. Por eso decíamos, al comenzar este capítulo, que abordar el estudio del disolvente metalogénico es abordar, en toda su extensión, el importante asunto de las mineralizaciones hidrotermales.

Para nosotros un depósito mineral, masa ó filón, de origen primitivo, representa la infraestructura de las superficies de menor resistencia por donde, en edades ya remotas, circularon aguas termomineralizadas con mucha mayor intensidad de la que hoy nos muestran la fuentes termales. Recíprocamente, las fuentes termomineralizadas representan el último grado, ó aguas residuales, de fenómenos metalogénicos que se fraguan en profundidad por vía hidrotermal.

Alguien reputará estas ideas en extremo radicales, pero nuestras convicciones son esas y no otras.

No hay sino fijarse en la composición química de las aguas termomineralizadas, para ver los indicios fehacientes de las mineralizaciones primitivas ó de sus derivados inmediatos por oxidación.

No nos explicamos satisfactoriamente la resistencia de muy distinguidos geólogos para atribuir á fenómenos primitivos la mineralización propia de las aguas termales.

Que un agua que circula á grandes profundidades, con elevada temperatura, puede disolver, al paso, una gran porción de los elementos que contiene, es evidente; pero, ¿en qué se opone esta verdad á que otra gran porción, de esos elementos, se deban á aportaciones de naturaleza realmente primitiva? Pues la tendencia dominante entre geólogos, es la primera y á duras penas se concede la procedencia primitiva del anhídrido carbónico. En cuanto al sulfuro de sodio se supone que pueda ser debido á la reducción del sulfato de sosa por materias orgánicas; sulfato, que á su vez, podría ser originado por la acción del ácido sulfúrico sobre los álcalis de las rocas; y el ácido sulfúrico, por la oxidación de las piritas que siempre contienen en inclusión las rocas hipogénicas, ó por la oxidación de yacimientos sulfurados. Este es el programa que nos presentan para explicar este linaje de fenómenos, y tenemos que confesar, con toda sinceridad, que eso podía ser admitido por una sola vez, y hasta varias si se quiere, pero no nos seducen los procedimientos relatados para elevados á la categoría de generales. Difícilmente se podría negar una procedencia primitiva, en parte, á cualquiera de los componentes de las aguas termales; incluso á los más vulgares y frecuentes, como el cloruro de sodio, por ejemplo. ¿En qué terreno sedimentario no hay cloruro sódico? ¿En qué fuente termal no le hay? Confesemos que aquí la razón está toda en la apariencia de parte de las afectos á los fenómenos secundarios, pero siempre podría formularse esta otra pregunta: ¿Y de dónde han venido, en definitiva, las mineralizaciones en las aguas del mar? No vamos á entrar en discusión por cuestiones parecidas y seguiremos planteando problemas.

En las regiones de pliegues huronianos y caledonianos no hay fuentes termales; en las zonas hercinianas hay fuentes termales, pero en menor número é intensidad que en las regiones de pliegues himalayalpinos, donde las fuentes son copiosas en número, en gasto, en temperaturas y en contenido en anhídrido carbónico y sulfuro de sodio. ¿Cómo se explica todo esto?

La no existencia de fuentes en terrenos arcáicos se explica bien; es una cuestión de edad; es una especie de muerte por esclerosis termomineral, y ante este argumento, preciso es confesar que no tenemos una razón seria que oponer, porque si opusiéramos las que se nos ocurren, todavía, una reapertura de grietas ya esclerosadas, en las zonas límites á pliegues más modernos, resuelve de plano la cuestión; pero, ¿quién explica ya, de modo tan satisfactorio, la presencia constante de anhídrido carbónico y la muy frecuente de sulfuro de sodio en fuentes alpinas? Y si todavía hubiera algún remiso para abandonar las trincheras, pudiéramos esgrimir como recurso supremo el caso de Sulphur Bank y similares, donde se está dando el cinabrio á la vista.

Aquí hay que reconocer la procedencia primitiva del cinabrio en relación con un macizo hipogénico de lavas andesíticas, de cuyas fumerolas han emanado esos sulfuros; y como no es cosa de hacer una excepción en favor del cinabrio, habrá que admitir también esa misma procedencia para la pirita, para los hidrocarburos, para los sulfuros alcalinos, para el hidrógeno sulfurado, para el boro y para el NH^3 que acompañan al cinabrio en aquel clásico paraje. En seguida habrá que extender la misma patente de primitivos á los elementos y compuestos geotérmicos de análogas aun cuando escasas formaciones; tales como las fuentes termales de Steamboat Springs, próximas al famoso filón argentífero de Comstock en Nevada,—y nótese de pasada el próximo parentesco, debido al orden de precipitación, de la plata y el mercurio—; las fuentes termales de Nueva Zelanda, en algunas de las cuales se ha reconocido también la presencia del cinabrio, y, por último, en el gran geyser de Islandia se ha reconocido de igual suerte. Deducimos nosotros de aquí, ignoramos si con alguna lógica, que al contenido mineral de un gran número de fuentes de composición termomineral parecida, salvo la presencia de cinabrio, bien podrá atribuírsele también una procedencia primitiva, y de esta suerte, extender un poco el campo donde se mantienen nuestros puntos de vista, para venir á parar, en definitiva, á la conveniencia de estudiar con cuidado las cuestiones antes de decidir, de modo axiomático, acerca de la procedencia interna ó externa de elementos, que, en último análisis, todos vienen de la misma fuente; y siendo así, no será lícito despojarlos de repente y sin más averiguaciones de aquello que constituye su sello primordial. Lo lógico, en el estado actual de

nuestro planeta, que es tal como es y sin que podamos hacer nada para variar las cosas, lo lógico, repetimos, será conceder un carácter mixto á este origen, ya que, por singular coincidencia, estos fenómenos hidrotermales se dan con mayor intensidad en las regiones volcánicas con débil remedo de más potentes actividades; y de esta suerte no tendremos necesidad, cuando del sulfuro de sodio tratemos, de atribuirle un origen enrevesado que podrá haber tenido efecto en casos muy contados para apoyar, en definitiva, la regla general del origen primitivo de la mineralogénesis que lleva ese sello.

Por otro orden de razonamientos podríamos llegar al mismo resultado. Vamos á exponerlos, porque la importancia del asunto así lo requiere. Supongamos que hubiera una independencia completa entre los fenómenos metalogénicos, á los que atribuímos origen primitivo, y las fuentes termales á cuyos elementos minerales atribuiremos transitoriamente un origen secundario y externo.

Si convenimos en que las grietas, por donde circulan estas aguas, se mineralizan, no hay razón alguna para desechar las antiguas teorías metalogénicas de quienes suponían formados los yacimientos minerales por la acumulación de compuestos, tomados á las inclusiones de las rocas, y depositados en parajes convenientes; salvo la escala, mayor ó menor, según el caso, todo es igual y lo mismo. Hasta las mismas dificultades con que aquellos señores tropezaban, para explicar los fenómenos de reducción, apelando á la materia orgánica, son los mismos que salen al paso de estos otros que asignan al contenido de las aguas termales aquel mismo origen.

Por el contrario; supuesta una formacion metalogénica por vía hidrotermal y con todo el cortejo de fumerolas y compuestos primitivos, ¿dónde van á parar las aguas residuales de estas enormes y activas formaciones y que lógicamente pensando deben consistir en haluros, sulfuros, sulfatos y bicarbonatos alcalinos y alcalino térreos con algún bicarbonato metálico? ¿Es que, tragándoselos la tierra, no deben emerger por parte alguna y recorren un ciclo, cerrado é invisible, con préstamo de energías exclusivamente internas?

No hay posibilidad de razonar así; estas aguas deben emerger y emergen por alguna parte, y si así es, ¿cuáles son? ¿Dónde emergen? Hay necesidad de admitir forzosamente una superposición, en las superficies de menor resistencia, de unas y otras aguas, y así confundidas distribuir equitativamente, según los casos y circunstancias, una y otra procedencia. Creíamos nosotros que á la altura á que se encontraba el estudio de los fenómenos metalogénicos, podría ser esta una cuestión resuelta y fuera de toda discusión; pero la lectura de obras, de muy significados autores, donde muy señaladamente se esquiva el atribuir origen primitivo á la substancia mineral disuelta en las aguas termales, nos ha obligado á insistir en estos extremos que son capitales, á juicio nuestro. En síntesis: el disolvente metalogénico, en la fase de mineralización sulfurada, estará compuesto de cloruros alcalinos y alcalino térreos residuales de la fase anterior y más profunda, y de sulfuros de los mismos elementos en agua con ambiente hidrocarburado. En esas disoluciones entrarán también, como compuestos igualmente estables y primitivos, los hidruros y derivados de metaloides y metales trivalentes *N, Ph, As* y *Sb*.

Hemos ya manifestado, en alguna otra ocasión, que los equilibrios químicos no podrán ilustrarnos acerca de los geoquímicos, en los cuales, á más de dominar presiones y temperaturas que no son habituales en las reacciones químicas ordinarias, se encuentran siempre presentes múltiples elementos, que, por su presencia ó su acción, pueden alterar profundamente las reacciones usuales, entre compuestos, en los casos ordinarios. A ese propósito citábamos las elocuentes pruebas de la magnetita y de la pirita por las condiciones de génesis primitiva debieron precipitarse el sesquióxido y monosulfuro de hierro respectivamente, si aquellas condiciones hubieran de regirse por las leyes de la química ordinaria. Son también elocuentes, desde este punto de vista, los estudios y observaciones de M. Rosenbusch en orden á la consolidación de los elementos constitutivos de las rocas hipogénicas. De ello resulta, como es sabido, que en las rocas graníticas el orden de separación de minerales es, en muchos casos, exactamente inverso á lo que pudiera preverse según su fusibilidad.

Los fenómenos de mineralización sulfurada nos confirman en estos puntos de vista; es decir, que esos equilibrios deben diferir notablemente de las previsiones químicas.

El disolvente primitivo debe ser el ya dicho sin que pueda ser otro, porque ese disolvente está formado por los derivados de hidruros de metaloides mono, bi, tri y tetravalentes, que son los compuestos más estables y en definitiva representan las fórmulas tipo de Gerardt. Esa es precisamente la razón que nos ha inducido á suponer que el más estable de todos ellos, es decir, el CH^4 no pueda faltar en este consorcio de elementos primitivos y con él sus derivados por substitución. Pues bien; siendo esa la composición teórica, y, por lo tanto, natural, del disolvente primitivo, la observación nos lleva á las siguientes deducciones:

Los hechos nos demuestran que ya en franca vía hidrotermal, los sulfuros de cobre y hierro se muestran como los más inestables en esas disoluciones, ó como los más insolubles si se quiere. En cambio, la plata y el mercurio se nos presentan con el mayor grado de solubilidad en ese complejo natural que les sirve de vehículo.

Si hubiéramos de regirnos por las leyes de la Química teórica, hallaríamos que el mercurio, el plomo, el bismuto, el níquel, el cobalto, el zinc, es decir, la mayoría de ellos no son solubles en sulfuros alcalinos; mas como ya hemos dicho, en la Química ordinaria no juegan las presiones y temperaturas geogénicas, ni menos están presentes en las reacciones de Laboratorio la gran suma de elementos que se acumulan en las disoluciones naturales, y de que el disolvente primitivo es ese y no puede ser otro, no nos cabe la menor duda. En efecto; en profundidad no puede haber oxácidos: ello se deriva, en regiones superficiales, cuando quemados ya los hidrocarburos puede el oxígeno campar por sus respetos, trabando amistad con los elementos primitivos, y ello nos obliga, una vez más, á considerar como indispensable la presencia constante del hidrocarburo en los fenómenos de sulfuración; y, por consiguiente, si el disolvente natural es el que hemos dicho, sin que pueda ser otro, hay que admitir *á fortiori*, la solubilidad en el mismo de los sulfuro primitivos. Y en efecto; alguna de las anomalías señaladas se ha resuelto satisfactoriamente en ese sentido: tal sucede con el sulfuro de mercurio, cuya solubilidad se ha demostrado suficientemente en forma de sulfuros doble que responde á la fórmula $HgS + 4\,Na^2S$. A fenómenos de índole análoga deben estar sometidos los demás sulfuros metálicos cuando todos encuentren una solubilización. El fenómeno de la carbonatación, ó quema de hidrocarburos que se inicia ya en los yacimientos de plata y se intensifica en los de mercurio, tiene su fin obligado en las regiones donde se depositan los carbonatos metálicos, para los cuales el vehículo natural contiene, á más de los componentes citados, un notable exceso de anhídrido carbónico.

Todas estas ideas, aquí apuntadas, habrán de consolidarse, convenientemente, con el estudio de los casos naturales de metalogénesis.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real (Huelva), 22 Junio 1924.

Sección oficial.

Real decreto sobre los articulos que el Estado puede adquirir de la industria extranjera.

A propuesta del presidente del Directorio militar, de acuerdo con el mismo y en virtud de lo prevenido en el artículo 2.° de la ley de 14 de Febrero de 1907, de Protección á la producción nacional,

Vengo en disponer que se publique en la *Gaceta de Madrid* y en los *Boletines Oficiales* de las provincias la adjunta lista de variantes que los Departamentos ministeriales proponen en la relación de artículos ó productos prescrita por la ley aludida.

Dado en Palacio á 30 de Septiembre de 1924.—ALFONSO.—El presidente interino del Directorio militar, *Antonio Magaz y Pers.*

Lista á que se refiere el Real decreto de esta fecha de las variantes propuestas por los Departamentos ministeriales á la relación vigente de artículos ó productos que el Estado puede adquirir de la industria extranjera para sus distintos servicios.

MINISTERIO DE ESTADO

Manifiesta que de los informes de las Secciones competentes de dicho Departamento resulta que no se ha producido durante el lapso de tiempo transcurrido desde el último informe ningún hecho ni circunstancia que aconseje modificar la relación prescrita por la ley de 14 de Febrero de 1907.

MINISTERIO DE LA GOBERNACIÓN

Manifiesta que la Dirección general de Comunicaciones informa en el sentido de que procede incluir en la relación de artículos ó productos para cuya adquisición se considera necesaria la concurrencia extranjera, las máquinas de escribir, toda vez que las «Victorias», únicas conocidas de fabricación española, no reúnen las condiciones que sus similares del extranjero.

En cuanto á los demás servicios, no estima necesario dicho Ministerio introducir modificación alguna para el año venidero en la lista mencionada.

MINISTERIO DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA

Dictamen de la Junta facultativa de Construcciones civiles:

«Esta Junta tiene el honor de informar que, por lo que afecta al servicio de Construcciones civiles, no ha llegado noticia, durante el año últimamente transcurrido, reclamación ni advertencia relativa á tal asunto, y que, por lo tanto y en cuanto á la misma Junta incumbe, no existen antecedentes ni razones por virtud de las cuales se haga necesario introducir ninguna modificación en la lista correspondiente al año anterior.»

De los restantes Departamentos ministeriales no se ha recibido en este Centro antecedente alguno hasta el día de la fecha.

Variedades.

La cuestión de los salarios en las minas de Asturias.—Al aproximarse la terminación del mes de Septiembre, los patronos de las minas de carbón de Asturias hubieron de manifestar al gobernador que el día 30 expiraba el plazo concedido por ellos para el pago de la ampliación de jornales (cincuenta céntimos por obrero), que los patronos vienen abonando durante tres meses, plazo dentro del cual había de hallarse solución á la cuestión huellera sobre la base del informe de la Comisión técnica.

Con este motivo, el día 30 se celebró una reunión de las

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

representaciones patronal y obrera, bajo la presidencia de gobernador. Asistieron con el general Zuvillaga, los obreros Sres. Llaneza, Peñe, Belarmino Tomás, Parrado y Amador Fernández, y los patronos Sres. Sela, marqués de Villaviciosa de Asturias y Lucio Villegas.

A la entrada el señor gobernador dió á los periodistas la siguiente nota:

«La Comisión técnica nombrada por el Gobierno para estudiar el problema hullero en Asturias, ha acordado elevar un informe á la Superioridad señalando los resultados de las investigaciones hechas durante estos meses en nuestra cuenca, especialmente en cuanto afecta á la situación de la industria en estos momentos.

»A este fin, salieron anteayer para Madrid los Sres. Artigas y Loygorri, después de celebrar, en unión del ingeniero jefe de Minas, Sr. Aldecoa, una detenida conferencia con el señor gobernador civil de la provincia.»

El resumen de lo tratado en la reunión, en la que el gobernador propuso que se prolongase por un mes el pago de los 50 céntimos, se condensa en esta nota oficiosa:

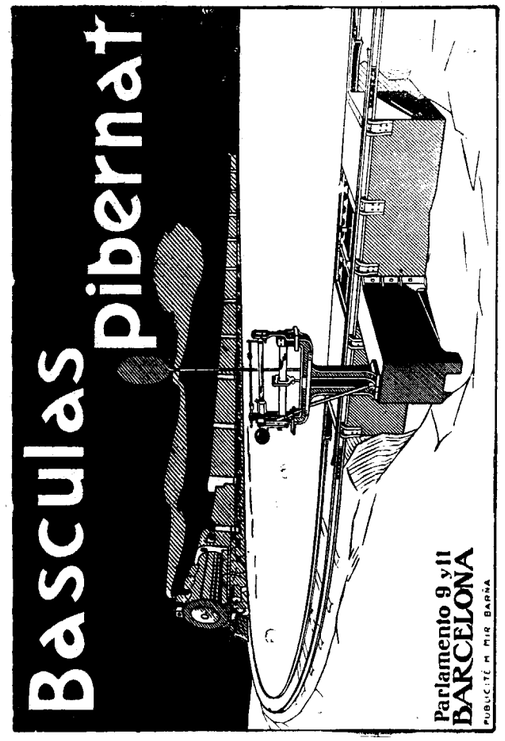
«Reunidos en el Gobierno civil los representantes de las Compañías mineras y de los obreros bajo la presidencia del gobernador, para tratar de la situación que se presenta al terminar el plazo de tres meses concedido el 1.º de Julio durante el cual se aumentaron 50 céntimos en los jornales como solución transitoria del conflicto hullero; expuesta por la representación obrera la imposibilidad de poder aceptar rebaja alguna, puesto que lo convenido obligaba á no prescindir de ese aumento; después de amplia discusión, y teniendo en cuenta por mí que no era aquel el momento para resolver sobre el informe que la Comisión asesora había entregado y que por la amplitud del problema se exigía tiempo suficiente para su estudio, hoy los patronos volverán á reunirse para estudiar más detenidamente este informe y dar cuenta al gobernador de lo que en la Junta general se acuerde sobre el particular.»

El día 1.º los patronos acordaron por mayoría de votos aceptar la propuesta formulada en la reunión del día anterior por el general gobernador, de que se continuara pagando durante el mes de Octubre los 50 céntimos de aumento en los salarios, con objeto de dar tiempo á que el Directorio pueda estudiar el informe emitido por la Comisión especial hullera, y resolver definitivamente.

El representante en la Patronal de la Sociedad Fábrica de Mieres, se pronunció en contra de este acuerdo, declarando que se separaba de la Asociación.

Sobre provisión de vacantes en el Cuerpo de Minas.—Habiendo sido declarados, como saben nuestros lectores, con motivo de la reorganización de los distritos mineros, cuatro ingenieros jefes y tres ingenieros subalternos y ante la creencia de que la nueva organización de servicios hará necesaria la disminución de las actuales plantillas del personal del Cuerpo, lo cual ha de traer consigo la declaración de nuevas excedencias, el Ministerio de Fomento ha dispuesto que se declare en suspenso la provisión de las plazas de la categoría y clase del personal en la actualidad excedente forzoso, que vayan quedando vacantes, hasta que se realice la reorganización general anunciada para el 1.º de Noviembre.

Congreso Internacional de Geodesia y Geofísica.—A las sesiones del 2.º Congreso de la Unión Geodésica y Geofísica, que en estos días se celebra en Madrid, asisten unos 150 representantes de 28 naciones. El 1.er Congreso se celebró en Roma en 1922. Es la Unión la sucesora, después de la guerra, de la gloriosa *Asociación Geodésica Internacional*, de que fué el general Ibáñez el primer presidente, y de la *Asociación Internacional de Sismología*. Consta de siete secciones, que son: Geodesia, Sismología, Vulcanología, Magnetismo terrestre, Oceanografía, Hidrología y Meteorología. Las antiguas asociaciones fueron denunciadas por los países aliados durante la guerra, mas es de esperar que al celebrarse dentro de dos años el 3.er Congreso hayan reingresado en esta científica organización, Alemania y las demás naciones hoy apartadas, para que en ella vuelvan á estar unidos, y trabajando por el progreso de la ciencia, todos los países civilizados. El reciente acuerdo de Londres y los términos



SE HA PUESTO A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

verdaderamente amistosos en que han dado comienzo en París los trabajos para la elaboración del tratado de comercio franco-alemán, permiten esperarlo.

Todos afirman que la Asamblea de Madrid está muy bien organizada, y por ello felicitamos al presidente del Comité español, nuestro digno colega D. Luis Cubillo, director del Instituto Geográfico, para el que todo son elogios que seguramente son merecidos.

A esta felicitación queremos unir nuestro saludo al ilustre ingeniero de Minas francés M. Charles Lallemand, presidente de la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica, y hombre de ciencia de primera fila, que con este motivo, honra ahora de nuevo á España con su visita.

El saldo de la Sociedad de Tranvías.—Del remanente de 1.396.539,71 pesetas que figuraba en la memoria de la *Sociedad Española de Tranvías*, memoria extractada en nuestro número anterior, la Junta general de accionistas celebrada el día 30 último acordó destinar el 15 por 100 á remuneración del Consejo, así como la cantidad necesaria para aumentar el dividendo en un 1 por 100 más del capital. Resulta un dividendo total de 7 por 100. El resto de aquel saldo se pasó á primera partida de cuenta nueva de pérdidas y ganancias.

Dividendo á cuenta de la Compañía de Río Tinto.—Los directores de esta Sociedad han acordado el pago de un dividendo de 10 chelines por acción ordinaria, pagadero desde 1.° de Noviembre próximo, á cuenta de los beneficios del ejercicio en curso, dividendo que es igual al pagado en igual época por el ejercicio 1923

Al propio tiempo las acciones privilegiadas de interés fijo percibirán su dividendo semestral de 2 chelines 6 peniques.

Los dividendos á cuenta y complementarios declarados á las acciones ordinarias desde 1910, expresados en chelines, son los siguientes:

AÑOS	A cuenta.	Complementario.	TOTAL
1910	25	25	50
1911	22 6	30	52-6
1912	40	50	90
1913	40	35	75
1914	»	35	35
1915	20	35	55
1916	40	55	95
1917	45	45	90
1918	30	20	50
1919	20	20	40
1920	»	»	»
1921	»	»	»
1922	10	20	30
1923	10	25	35
1924	10	»	»

Río Tinto ha anunciado también el reembolso, á partir de 1.° de Enero de 1925, de 4.000 títulos correspondientes á 10.000 obligaciones de las emitidas en España en 1918.

La industria del cemento en los Estados Unidos.—La industria del cemento, que este año celebra su centenario, toma un desarrollo sin cesar creciente, en particular en los Estados Unidos, y gracias al empleo siempre más intenso del cemento armado, este desarrollo produce igualmente demandas muy importantes de acero para las armaduras.

En el *Iron Age*, M. Duryea publica un estudio sobre la importancia creciente de la industria del cemento en los Estados Unidos y su repercusión sobre la industria del acero. La primera fábrica fué instalada en los Estados Unidos en 1872, pero la fabricación no se desarrolló mucho durante una veintena de años, hasta el empleo de los hornos rotativos y del carbón pulverizado como combustible.

Actualmente hay 127 fábricas de cemento en los Estados Unidos que han producido en 1923, 900 millones de sacos aproximadamente, ó sea más que los demás países del mundo reunidos, y de esta cantidad el 60 por 100 se ha empleado en el cemento armado.

Se han construído próximamente en 1923, 12.000 kilómetros de carreteras de hormigón de cemento, de los cuales 4.830 kilómetros se han construído de cemento armado, que han necesitado unas 44.000 toneladas de acero para la armadura.

La construcción del material de las fábricas de cemento constituye un importante mercado para las fábricas de acero, pues en ellas se emplean quebrantadoras hasta de 200 toneladas y hornos rotativos de 75 metros de longitud, 3,50 metros de diámetro y de un peso de 360 toneladas.

Botes voladores para nuestra aviación naval.—En Inglaterra se acaba de construir una escuadrilla de botes voladores destinados á nuestra aviación naval, según el modelo de la *Supermarine Aviation*, que se ha ensayado con notable éxito en la línea aérea de Southampton á Guernsey.

Estos botes están construídos de madera especial llamada Panell; tienen doble casco, según la forma propia del sistema *supermarine*, y entre los dos cascos, una cubierta de tela embre ada con una substancia que la hace impermeable; la composición especial de dicha substancia es todavía un secreto de la casa constructora. Las alas, de tipo enteramente igual al de los *supermarine* usuales y cuidadosamente fabricadas y hechas también impermeables, tienen una alambrada de cobre, que sirve de contraantena á la estación radiotelefónica, y puede abatirse lateralmente girando cerca del casco, para facilitar las operaciones de embarco, transporte, etc., y, sobre todo, para que, fondeado el bote, no ocupe gran espacio en el puerto.

Los botes, de capacidad para tres personas, son anfibios, y el casco se halla calculado para amerrizar con alguna mar. Como estos botes voladores son anfibios, van provistos de rodaje para aterrizar, el cual se abate contra el casco, mediante una disposición especial, cuando el aparato se emplea como marino.

Van provistos estos botes de telefonía sin hilos sistema *Marconi*, de cámara fotográfica y de aparatos de puntería periscópicos. Su armamento consiste en una ametralladora Lewis y cuatro lanzabombas.

Subastas, concursos y adjudicaciones.— *Calefacción.*—A los veinte días de publicado este anuncio en la *Gaceta* re celebrará concurso para contratar la instalación de calefacción en la sala de operaciones del Hospital provincial de San Juan de Dios, de Murcia. (*Gaceta* 3 de Octubre.)

Autoaljibes.—El 18 del corriente se celebrará en el Establecimiento Central de Intendencia una subasta, única y urgente, con el fin de adquirir cinco autoaljibes de 2 000 litros, completamente equipados. (*Gaceta* 3 de Octubre.)

Personal.—Como consecuencia de la supresión de distritos mineros se producen los siguientes traslados de personal auxiliar:

—Del distrito de Lérida á Barcelona, el ayudante don Francisco Regué Farragut y el escribiente delineante don Juan Eisala.

—De Guadalajara á Madrid, el ayudante D. Lorenzo Ferrer.

—De Cáceres á Badajoz, el escribiente delineante don Juan Bautista Ulferrandi.

—De Málaga á Granada, el ayudante D. Joaquín Chinchilla y el escribiente delineante D. Manuel Tirado Sánchez, y

—De Teruel á Valencia, los celadores D. Plácido Alvarez Espina y D. Faustino Díaz, este último en comisión.

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 7 de Octubre de 1924, en el local del *Consejo de Minería*, á las cuatro de la tarde, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. César Rubio, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales.

Concurrieron en representación de los fundidores: don Joaquín González, D. Jorge Gray, D. Enrique Berenger; en representación de los mineros: D. Manuel Garrido, D. José M.ª Yanguas; Secretario, D. Manuel Solana.

Se procede al cotejo de los datos aportados por ambas partes interesadas que, según lo convenido en anteriores reuniones, han de servir de base para fijar el precio medio de la plata y el de los minerales de plomo.

De los datos examinados resulta:

Para el plomo. — Al contado, £ 33.00.6 9/11; á plazos, £ 32.7.3 21/22; precio medio, £ 32.13.11 17/44, ó sea en decimales, 32,69.

Para la plata. —Al contado, peniques 37,61; á plazos, 37,61; precio medio, 37,61.

Cambio medio de la libra en el mes de Septiembre, 33,75 pesetas.

Deducciones de mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, ½ por 100.

Fletes.—10 chelines por tonelada inglesa.

Con los datos anteriores se obtiene:

$$\frac{(32{,}69 \times 0{,}985 - 0{,}50)\ 1.000}{1.016} = 31{,}20 \times 33{,}75 - 18{,}50 =$$

1.039,50 pesetas los 1.000 kilogramos de plomo en barras sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación: 52 pesetas la tonelada métrica.

Pérdidas en el tratamiento, 5 por 100.

Interés del dinero (descuento por) en tres meses, 1,25 pesetas.

Precio de los 1.000 kilogramos de plomo contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena:

$$(1.039{,}50 - 52)\ 0{,}95 \times 0{,}9875 = 926{,}40 \text{ pesetas.}$$

Plata:

$$\frac{(37{,}61 \times 0{,}9825 - 0{,}25)\ 1.000 \times 33{,}75}{31{,}10 \times 240} = 165{,}95 \text{ pesetas el kilogramo.}$$

GASTO DE FUSIÓN.—A la base de 82 pesetas se agregan las diferencias de precios en los combustibles, que es de 3,90 pesetas, lo que hace un total de 85,90 pesetas por tonelada de mineral del 65 por 100, con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley, y fracción á prorrata.

Y no habiendo más asuntos de que tratar, se levantó la sesión, acordándose que la próxima tenga lugar el día 7 de Noviembre, á las cuatro de la tarde, en el local de costumbre.

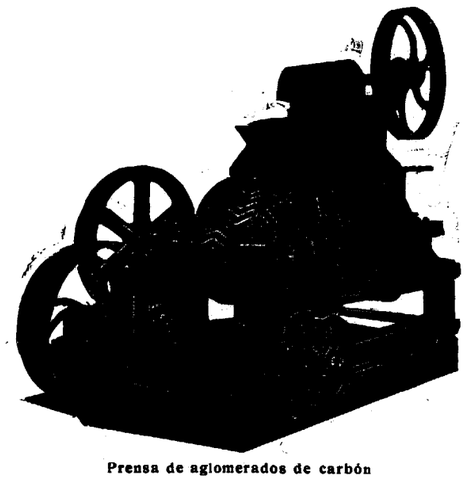
MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.

Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

ANUNCIOS

SANTANDER — Calle de F. Vial

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMIREZ ESCUDERO.— Uribitarte, 1.—BILBAO

TRANSFORMADOR
Se vende un transformador trifásico. TH. 200/5 de 22 KVA.—5.000/220 V.—23.8/525 A.—50 periodos, completamente nuevo.
Informarán **Lezama, Gainza y C.ª—Arechavaleta (Guipúzcoa).**

INGENIERO DE MINAS
Con ocho años de práctica en minas de carbón y plomo.
Desea colocación.
Dirigirse á la REVISTA MINERA.—J. G.

TUBOS DE SONDEO
Se venden 250 tubos de acero en perfecto estado de conservación, muchos sin usar, de varios largos y de 8 ½ á 25 cms. de diámetro.
Para informes y negociación dirigirse al *Director Minas de Alquife, Apartado 3, Guadix, provincia de Granada.*

MAQUINAS DE PLANEAR de 2 á 3 mts. carrera
TORNOS RÁPIDOS tipo americano de 1900 × 220 mm.
Altos Hornos de Cataluña. — Barcelona.

MÉTODO PARA FORMAR LÁMINAS DE VIDRIO
PATENTE DE INVENCIÓN núm. 66.275.
Mr. Edward Danner.
Se reciben órdenes en:
MADRID, Zurbano, 21, bajo, derecha.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El cobre en Nueva York continúa cediendo. Se realizaron algunas ventas á fines de la tercera semana de Septiembre, pero los precios reducidos á que se ha ofrecido el metal no ha estimulado las compras, y tanto los productores como los consumidores han continuado en su ordinaria inactividad.

En Londres, el mercado del *standard* ha variado muy poco durante la semana pasada, y al cierre los precios han quedado al mismo nivel de la semana anterior. Las transacciones realizadas lo han sido en muy reducida escala.

La producción de la Unión Minera del Alto Katanga en Agosto ha alcanzado la cifra *record* de 9.250 toneladas, dando un total para los ocho primeros meses del año de 52.535 toneladas, contra 35.806 toneladas en igual período de 1923.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard*, de £ 62.5.0 á £ 62.7.6 al contado y de £ 63.5.0 á £ 63.7.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 66 á £ 67.5.0; el electrolítico, de £ 66.5.0 á £ 66.15.0; las barras para alambre, á £ 66.15.0, y las chapas, á £ 92.

Estaño.—Ha mostrado tendencia al alza este metal durante la mayor parte de los días de la semana pasada, llegando á cotizarse á £ 248 á tres meses. Al final bajaron los precios algo, y el alza con respecto á la semana anterior sólo ha sido de £ 8.5.0. En América la tendencia no es muy optimista.

Las estadísticas de Septiembre acusan un descenso en los *stocks* de más de 1.000 toneladas.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard* de £ 242.5.0 á £ 242.15.0 al contado y de £ 244.10.0 á £ 244.15.0 á tres meses.

Plomo.—El mercado de plomo se ha sostenido muy firme durante toda la semana, y los precios del cierre, de £ 33.12.6 al contado y de £ 33 á plazos, muestran una ganancia de 17 chelines 6 peniques y 10 chelines, respectivamente, con relación á los de la semana anterior. El avance ha sido debido á las compras realizadas por el Continente, que han absorbido bastante metal del mercado de Londres. Los arribos en Septiembre han sido de unas 24.000 toneladas, cantidad que excede al consumo; así es que existen importantes *stocks* en las fábricas y almacenes públicos, dependiendo naturalmente el mercado de la rapidez con que sean absorbidos los excesos de metal. Los *stocks* oficiales de plomo en 30 de Septiembre eran de 65 toneladas, contra 19 toneladas el mes anterior.

Zinc.—También este mercado ha sido firme y los precios han subido. Sin embargo, la demanda no ha sido muy activa.

Las clases corrientes se cotizan oficialmente en Londres á £ 32.17.6 al contado y á £ 32.18.9 á plazos.

Plata.—Han mejorado los precios de este metal $^3/_{16}$ de penique, á causa de la baja del cambio y de algunas compras realizadas por Oriente y el Continente. El precio oficial, al cierre de la semana pasada, es de 35 $^1/_4$ peniques al contado y á plazos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 92 chelines 9 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 165.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 55 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—7 chelines y 6 peniques por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 26.10 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 11.15.0 por frasco.

Arsénico blanco. — Cornish, £ 40 á £ 45 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 40 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 22 ½ peniques nominal por unidad en el Continente. Del Cáucaso á 23 peniques por unidad.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 2.10.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_3, para cantidades grandes, 50 chelines tonelada.

Caolin.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. s. b. nominal.

Carburo de calcio.—£ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, á £ 18 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, de 10 chelines 3 peniques á 10 chelines y 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.10.0 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:
***Alambre*, 10 peniques por libra.**
***Tubos*, 1 chelín ídem.**
***Chapas*, 11 ½ peniques ídem.**

Minerales de hierro, Bilbao.

De *Información*, de Bilbao:

La situación de nuestro mercado de minerales de hierro, reflejando, como es natural, el estado actual y aun probable, mente la perspectiva del de hierros y aceros en Inglaterra, en tanto la industria alemana no se ponga en contacto con nuestros mineros, no puede ser más pobre ni más deplorable.

Nuestro mercado sigue todavía dependiendo del mercado inglés y sabido es que este último sufre una crisis honda dísima, de la que sus hombres más eminentes están ocupándose, ya que se da el caso de que buques que se construyen en Holanda para armadores ingleses y en cuyo casco se emplean precisamente planchas de acero inglés, se construyen con un precio de coste que representa un 25 por 100 más barato que lo que pueden hoy construir los astilleros ingleses.

La posición actual de las industrias siderúrgicas inglesas es, pues, francamente mala y su perspectiva muy dudosa é incierta, ya que el mercado inglés viene lentamente, pero siempre en sentido progresivo, sufriendo en su propia casa la competencia de las siderurgias francesa, belga y alemana sobre todo la de esta última. Prueba evidente de cuanto decimos es la nota de hierro y acero exportado é importado en Inglaterra en el semestre último, Enero-Junio, según el *Board of Trade*.

IMPORTADO

Cantidades: Semestre Enero-Junio. Toneladas.			Valores: Semestre Enero-Junio. Libras.		
1922	1923	1924	1922	1923	1924
890.777	665.257	1.171.621	5.102.325	6.710.695	11.042.976

HIERRO Y ACERO EXPORTADO

1.539.938	2.215.043	2.024.549	30.359.149	37.049.056	39.029.936

Lo que precede corresponde al semestre Enero-Junio del año actual y los últimos datos publicados por el *Board*

of Trade agravan todavía la situación de la industria siderúrgica en Inglaterra; la importación de hierros y aceros en dicho mes, comparada con la de Junio, acusa un aumento de 26.000 toneladas, contra sólo un aumento de 15.000 que ha obtenido en su exportación. En efecto, la importación de hierros y aceros en Julio fué de 201.172 toneladas, contra 175.476 en Junio, y la exportación de hierros y aceros fué 339.748 en Julio, contra 324.432 en Junio.

Los datos precedentes no admiten el comentario, y aun el impuesto aduanero de 26 por 100 que se impone ya en Inglaterra á los productos alemanes, no se considera suficiente para contrarrestar la pujanza de la industria alemana.

El mercado de lingote continúa paralizado y aunque la producción es muy pequeña, los fabricantes ven aumentar sus *stocks* ante la escasez de compradores, lo que hace que continúen apagándose hornos altos y que éstos sean hoy unos 165 contra 210 que eran en Agosto del año próximo pasado, habiéndose también cerrado últimamente por falta de trabajo en Newburn-on-Tyne, la fábrica de aceros de Spencer y la de Bessemer & Co. en Bolton.

El precio nominal del *best rubio* de Middlesbro es 21/6 y á este precio conocemos la venta de dos cargamentos que con un flete no más que de 6/9 y la garantía de un 50 por 100 de hierro en estado natural y 8 por 100 de sílice en el mismo estado, más los gastos de seguro, desmuestre y análisis, quedan reducidos á unos 12/6 para el mineral, precio éste que no permite á la generalidad de nuestros mineros la explotación de sus minas, lo que constituye la causa de la falta de exportación de nuestros minerales, pues Argelia y Túnez exportaron ya en Julio último á Inglaterra 134.000 toneladas y España sólo 252.000, siendo así que en Mayo exportamos 314.000 toneladas.

De ventas realizadas en Bilbao conocemos tres cargamentos de rubio fosforoso á 20 pesetas y un cargamento rubio primera que se nos dice se ha vendido á 13/6, y 3.000 rubio á 20,50 pesetas.

Los fletes, que por cierto han tenido alguna pequeña alza (la acostumbrada del otoño), son: Bilbao-Cardiff, 6/-; Glasgow, 6/6; Middlebro, 6/9; Rotterdam, 5/9—6/-.

El mineral embarcado por Bilbao durante el mes de Agosto del quinquenio, es:

Años	1920	1921	1922	1923	1924
Toneladas.	124.577	8.946	77.129	0	112.446

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 56
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd	46
Idem de 250 á 320 íd	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd	52
Chapas de 5 ¼ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobrepresio	6
Idem forma circular, íd	16
Idem otras, íd	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, Almadén:

Precio, 13 ½ libras esterlinas el azogue destinado á la exportación, y 440 pesetas el destinado á las industrias españolas; precios netos, al contado y sin descuento, sobre vagón Almadenejos. Los pedidos al Consejo de Administración de Almadén, Fernanflor, 2, primero, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	27/9
Newport, cribados	25/0
Idem, menudos	15/0
Newcastle, cribados de vapor	19/3
Idem, menudos	11/0
Idem, cok metalúrgico	26/6
Idem, cok de fundición	28/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	130,00	pesetas.
Idem 16/18	115,55	—
Idem 15/17	109,00	—
Idem 14/16	104,00	—
Idem 13/15	99,00	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	160,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	287,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	480,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552

AÑO LXXV MADRID 16 DE OCTUBRE DE 1924 NUM. 2.948

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: El sondeo de Puigreig, de la cuenca potasica de Barcelona.—Estadistica minera de España, año 1923.—Las aplicaciones industriales del cobalto. —**Seccion oficial.** — **Variedades.**—**Bibliografía.** — **Seccion mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

EL SONDEO DE PUIGREIG, DE LA CUENCA POTÁSICA DE BARCELONA

Aunque algo retrasado por las consabidas vacaciones veraniegas, comentaremos brevemente el artículo que el Sr. Marín, ingeniero del Instituto Geológico, publicó con este mismo título en el núm. 2.936 de la REVISTA MINERA, cosa que no haríamos si no viéramos que al mismo tiempo que procura justificar su conducta, se pretende criticar la nuestra, sin corresponder al respeto que en nuestro informe acerca del sondeo de Puigreig nos han merecide las opiniones contrarias, excusando de antemano ante lo defectuoso de los ejemplares que encontramos, pues no contábamos con los que hoy tan generosa aunque tardíamente nos ofrece, los errores científicos que por una ú otra parte se pudieran cometer.

Aparte de las razones petrológicas y estratigráficas que el Sr. Marín sustenta, tan respetables sin duda como las que nosotros expusimos, y aparte de la cita de moluscos que por su indeterminación nada dicen, resulta como argumento paleontológico, que se suspendió á los 596 metros el sondeo de Puigreig, porque entre los 530 y 596 metros se encontraron los cinco fósiles que el Sr. Marín, en colaboración, cita en el *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural,* de Abril del corriente año, atribuyéndonos, dicho sea de paso, una afirmación gratuita.

Si se tiene en cuenta lo dudosa que puede ser la clasificación del *Nummulites globulus,* porque es fósil que generalmente acompaña á los grandes Nummulites que caracterizan horizontes más inferiores que el que se pretendía definir, y que en parecido caso está la *Operculina ammonea,* quedaban entonces como definidores del eoceno de Puigreig, dos *Actinocyclinas,* nuevos orbitoides de difusión, por tanto, aun poco conocida, y la *Serpula spirulea* que se extiende en casi todas partes hasta el oligoceno.

Consecuentes siempre con nuestro respeto á las opiniones ajenas, hemos silenciado entonces nuestro comentario. Hoy debemos decir que no nos había convencido el Sr. Marín, pues no podía ser más pobre y menos definida la fauna que, en colaboración, dió al público como característica del terreno eoceno de Puigreig.

Expone ahora el Sr. Marín una especie de revisión hecha por los Sres. Douvillé y Dollfuss, y, en efecto, en esta revisión no figuran ni el *N. globulus,* ni la *O. ammonea,* ni la *A. radians,* que citaba el Sr. Marín, como se verá en el cuadro adjunto:

Citados por el Sr. Marín en colaboración:	Citados por los Sres. Douvillé y Dollfus:
Nummulites globulus.	*Nummulites contortus.*
Operculinea ammonea.	— *striatus.*
Actinocyclina radians	*Operculinea complanata.*
— *pinguis.*	*Actinocyclina pinguis.*

Pues bien; aun después de este cuadro, queda bien pobremente definido el eoceno de Puigreig si no se olvida que la *Operculinea complanata* se encuentra también en horizontes oligocenos, á los cuales pasa igualmente, según el profesor Sacco, el *Nummulitis striata* en el Norte de los Apeninos. Y si se tiene presente que la zona de fondo del taladro de Puigreig, es región de transición entre el eoceno y el oligoceno, nos preguntamos: ¿son suficientes los otros dos fósiles que quedan, sean el *N. contortus* y la *A. pinguis,* para definir con certeza un horizonte francamente nummulítico? Dejamos íntegra esta responsabilidad al Sr. Marín.

En cuanto á la frase del Sr. Marín, «es preciso tener en cuenta que por defectuoso que sea el ejemplar de *Nummulites intermedius* con que se hubiera podido tropezar en estas investigaciones paleontológicas, habría llamado en seguida la atención de quien lo examinara, pues tiene un reticulado tan característico y tan diferente de la de los nummulites eocenos, que *no puede dar lugar á confusión*», se nos permitirá que, en contra de su opinión, invoquemos la autoridad del gran D'Archiac en su monumental obra *Description des animaux fossiles du groupe nummulitique,* etc., etc., página 145, donde dice:

«*N. vasca.* Esta concha *tiene gran semejanza con la N. intermedia* á la que acompaña frecuentemente en los Bajos Pirineos y en las Landas *y se precisa mucha atención para no confundirlas*», y, después de explicar las diferencias, agrega el sabio maestro: «Los caracteres de la espira lo alejan del *N. planulata,* pero se debe reconocer que los individuos provistos de pliegues rudimentarios ó completos, sobre una parte de su superficie, *tienen una extrema analogía con el Nummulites striata var. b*» (sea con la especie que ahora han encontrado los Sres. Douvillé y Dollfus).

Consignado lo que antecede, recordaremos que nosotros opinamos cuando visitamos á Puigreig, que se debía continuar aquel sondeo, aparte de las razones petrológicas y estratigráficas que expusimos, porque «el tamaño de los ejemplares de nummulites que pudimos recoger y los caracteres de su concha, nos inclinaron á clasificarlos entre las especies *N. vascus, N. intermedius*», y tuvimos en cuenta que estos pequeños nummulites, con operculinas, se encuentran frecuentemente en las areniscas y calizas del oligoceno inferior subalpino y en el de Biarritz, donde por cierto se cita precisamente la especie *O. complanata,* que ahora figura en la revisión de los Sres. Douvillé y Dollfus.

Ante la dudosa clasificación de los nummulites; ante la probabilidad de que el terreno fuera oligoceno y pudiera cortarse todavía el horizonte potásico; y teniendo además en cuenta que la prolongación del taladro había de servir, en todo caso, de conocimiento básico de tipo de comparación para futuras operaciones y de ilustración general de la geología regional, preguntaremos imitando al Sr. Marín: ¿Cree el lector que cabía entonces

hacer otra cosa en Puigreig que aconsejar la continuación del sondeo? ¿No huelga eso de lamentar el costo que esta prolongación pudiera tener, dada la importancia del problema á dilucidar, sobre todo para un Estado que tantos sondeos estériles lleva efectuados?

Y éstas serán, á este respecto, nuestras últimas palabras, pues juzgamos el asunto suficientemente comentado para no volver sobre el mismo.

Madrid, á 10 de Octubre de 1924.

L. JORDANA. P. FÁBREGA.

ESTADISTICA MINERA DE ESPAÑA AÑO 1923

Hemos recibido la estadística minero-metalúrgica de España, correspondiente al año 1923, publicada por el Consejo de Minería. Es un hermoso volumen de 632 páginas, muy bien editado como de costumbre, con profusión de estados numéricos, é ilustrado con láminas y diagramas. Las detalladas memorias de los ingenieros jefes de los distritos, que se incluyen, constituyen una fiel é interesante información acerca del estado y progresos de la industria de cada provincia.

En el resumen que encabeza el libro se consigna que el valor de la producción del ramo de laboreo á bocamina ha sido:

Año 1922	290.391.411 pesetas.
Año 1923	389.370.340 —
Diferencia á favor de 1923	98.978.929 —

Y el del ramo de beneficio á pie de fábrica ha sido:

Año 1922	460.708.518 pesetas.
Año 1923	730.021.550 —
Diferencia á favor de 1923	263.313.032 —

A esto hay que añadir el valor de la producción de las principales canteras que en 1923 ha resultado ser de *15.511.797 pesetas.*

Las cifras globales apuntadas y de los cuadros de conjunto que á continuación copiamos hacen ver que el valor de la producción se repuso en 1923 del descenso enorme del año anterior. Casi todas las substancias contribuyeron á ello, y en mayor cuantía las que ponemos á continuación con sus respectivos aumentos de producción en peso, en relación con el año 1922:

Hulla, sin incluir lignito ni antracita, 1.492.844 toneladas; pirita ferrocobriza, 299.045 toneladas; mineral de hierro, 684.345 toneladas; lingote de hierro, toneladas 190.478; lingote de acero, 231.733 toneladas; cemento natural, 139.616 toneladas; cáscara de cobre, 16.556 toneladas; cok, 360.438 toneladas; superfosfatos, 100.322 toneladas; ácido sulfúrico, 44.784 toneladas.

He aquí ahora algunos de los principales cuadros de conjunto de esta publicación:

RAMO DE LABOREO

Producción minera durante el año 1923, con el número de concesiones productivas y su superficie, y el de obreros y máquinas en ellas empleados.

SUBSTANCIAS	Concesiones productivas.	Superficie. — Hectáreas.	Total de obreros.	MÁQUINAS: HIDRÁULICAS Número.	HIDRÁULICAS Fuerza en caballos.	DE VAPOR Número.	DE VAPOR Fuerza en caballos.	ELÉCTRICAS Número.	ELÉCTRICAS Fuerza en caballos.	DE EXPLOSIÓN Número.	DE EXPLOSIÓN Fuerza en caballos.	PRODUCCIÓN Toneladas.	Valor á boca-mina. — Pesetas.
Aguas subterráneas	8	42	72	»	»	3	620	»	»	»	»	32.040.000 »	2,242.800
Antimonio	7	151	68	1	20	1	6	»	»	»	»	88 »	14.800
Antracita	92	10.063	2.424	»	»	22	914	25	1.453	»	»	299.069 »	11.228.900
Arcillas esmécticas	6	43	27	»	»	»	»	»	»	»	»	372 »	26 970
Arcilla refractaria	2	21	8	»	»	»	»	»	»	»	»	4.600 »	64.760
Arenas caoliníferas	4	69	26	»	»	»	»	»	»	»	»	10.400 »	56.150
Asfalto (mineral de)	3	72	24	»	»	»	»	»	»	»	»	3.936 »	78 090
Azogue (mineral de)	6	196.432	1.068	»	»	3	205	1	60	2	600	16.852 »	3.186.080
Azufre (mineral de)	8	1.080	558	»	»	2	50	12	245	3	60	66 371 »	883.801
Baritina	5	71	80	»	»	»	»	»	»	»	»	11,764 »	239 693
Bismuto (mineral de)	2	50	72	»	»	5	117	»	»	»	»	91,445	309.547
Zinc (mineral de)	47	725	2,032	»	»	16	901	125	3.338	4	860	102.313 »	16.835.268
Cobre (mineral de)	12	2.058	3.894	»	»	61	11,000	24	990	»	»	255.866 »	8.888.068
Cobre (pirita ferrocobriza)	36	437	2,153	»	»	51	2 654	33	2.039	13	1,112	2,163,554 »	41.070.841
Estaño (mineral de)	1	15	156	»	»	»	»	»	»	»	»	53 »	132,500
Esteatita	3	32	31	»	»	»	»	2	150	»	»	1.983 »	20.762
Fosforita	2	12	337	»	»	3	78	»	»	9	880	5.397 »	160,237
Granatilla	1	26	114	»	»	»	»	»	»	»	»	982 »	54.010
Hierro (mineral de)	281	5.899	12.984	»	»	180	5.509	207	7.800	16	1.349	3.456.233 »	39.149.795
Hierro (pirita de)	19	531	1.945	»	»	26	3.724	32	5.654	»	»	488.987 »	9.290.763
Hulla	1.414	63.386	43.613	»	»	279	18.854	485	21.464	3	13	5.672.877 »	107.783.399
Lignito	90	6.251	2.874	»	»	31	832	14	425	7	45	394.208 »	10.147.363
Manganeso (mineral de)	9	148	418	»	»	5	48	»	»	»	»	28.635 »	810.160
Mica	1	22	6	»	»	»	»	»	»	»	»	3 »	1.500
Ocre	2	52	20	»	»	»	»	»	»	»	»	418 »	21.400
Oro (mineral de)	1	15	29	»	»	»	»	»	»	»	»	620 »	31.000
Pizarras bituminosas	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	12.228 »	146.737
Plata (mineral de)	1	24	32	»	»	»	»	2	148	»	»	240 »	79.660
Plomo (mineral de)	377	4.291	13.834	»	»	144	7 455	317	15.565	3	105	182.135 »	74.951.065
Sal gema	17	615	162	»	»	3	47	6	141	»	»	98.619 »	1.305.903
Sosa (sulfato de)	1	5	1	»	»	»	»	»	»	»	»	10 »	500
Tierras nitrificadas	1	80	11	»	»	»	»	»	»	»	»	3.000 »	30.000
Trípoli	2	80	10	»	»	»	»	»	»	»	»	869 »	62.828
Tungsteno (mineral de)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	28 »	70.000

RAMO DE BENEFICIO

Producción por substancias de las oficinas de beneficio en actividad, con el número de éstas y el de máquinas, operarios y valor de la producción en el año 1923.

SUBSTANCIAS	Fábricas en actividad.	MÁQUINAS EN ACTIVIDAD: HIDRÁULICAS Número.	HIDRÁULICAS Fuerza en caballos.	DE VAPOR Número.	DE VAPOR Fuerza en caballos.	ELÉCTRICAS Número.	ELÉCTRICAS Fuerza en caballos.	DE EXPLOSIÓN Número.	DE EXPLOSIÓN Fuerza en caballos.	Total de obreros.	PRODUCCIÓN: Clase del producto.	Peso. — Kilogramos.	Valor total á pie de fábrica. — Pesetas.
minerales	1	»	»	»	»	35	240	»	»	124	Aceites minerales	3.960.000	608.985
											Convertidores	144.585.000	
(lingote de)	26	14	5.590	9	1.630	146	15.288	»	»	6.972	Siemens	306.051.450	216.140.299
											Eléctrico	11.964.849	
clorhídrico	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Acido clorhídrico	1.482.059	278.362
ítrico	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Idem nítrico	575.000	638.900
ulfúrico	12	»	»	16	533	98	2.448	»	»	1.673	Idem sulfúrico	222 014.483	25.160.467
erados de carbón	26	»	»	18	1.240	54	2.519	»	»	954	Aglomerados de carbón	663.667.000	39.145.194
amoniacales	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Aguas amoniacales	59.000	82.600
alde	2	»	»	2	190	25	284	»	»	116	Albayalde	1.847.055	2.316.018
rán	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Alquitrán	16.071.000	2.285.660
re	2	»	»	»	»	»	»	»	»	17	Alumbre	210.000	84.000
eno	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Antraceno	442.000	66.300
o	2	»	»	1	14	5	200	»	»	19	Asfalto	2.341.000	146.490
e	3	»	»	»	»	1	5	1	2	375	Azogue	1.144.557	10.308.002
											Terrón	7.824.556	
	6	»	»	3	30	12	233	4	470	314	Molido	3.710.006	4.874.932
											Cañón	192.725	
											Flor	5.984.036	
l	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Benzol	2.838.899	1.579.111
onato de sosa	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Bicarbonato de sosa	2.977.000	863 330
to	1	»	»	»	»	»	»	»	»	6	Bismuto	22.000	726.000
	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Brea	7.582.000	1.166.035
nato de sosa	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Carbonato de sosa	30.671.000	7.667.750
ro de calcio	13	31	13.185	»	»	43	7.460	»	»	565	Carburo de calcio	21.117.068	11.724.470
to natural	57	16	656	18	490	38	1.980	13	403	1.086	Cemento natural	358.627.200	8.817.564
portland	21	19	8.410	6	3.750	323	14.012	3	300	3.477	Idem portland	604.726.750	35.242 286
	2	»	»	15	374	13	176	»	»	862	Zinc	10.922.000	10.846 548
o potásico	1	1	1.500	»	»	1	1.500	»	»	35	Clorato potásico	809.991	592.889
ro bárico	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Cloruro bárico	203 600	89.824
de cal	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Idem de cal	6.187.370	1.628.942
											Electrolítico	3.060.000	
	19	1	100	37	6.172	17	992	»	»	2.869	Cáscara de cobre	32.080.000	60.639.678
											Bíster	10.126.000	
ota (aceite de)	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Creosota	3.464.117	706.354
manganeso	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Ferromanganeso	1.188.727	653.799
silíceo	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Ferrosilíceo	7.200.000	2 304 000
xido bárico	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Hidróxido bárico	43.495	24.028
o (aglomerados de eral de)	1	»	»	1	250	18	1,185	»	»	245	Hierro (aglomerado de mineral de)	122 689.000	3.518,278
(lingote de)	12	29	2,725	189	43,780	133	45.735	14	10.240	11.142	Idem (lingote de)	400,270.000	(1) 8.118.487
dulce (pudelado)	5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Idem dulce (pudelado)	13.095,270	4.773.871
(cok)	31	»	»	21	979	92	1.057	4	210	2,036	Hulla (cok)	748 590.740	52.038,052
de plomo	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Minio de plomo	566,710	623,381
tina	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Naftalina	601 945	170,877
y minio de hierro	9	8	142	2	145	18	881	3	270	187	Ocres y minio de hierro	15.147.180	1.050.991
	1	2	32	»	»	»	»	»	»	16	Plata	88.400	11.805.652
	1	1	25	14	818	129	1.260	6	795	2.682	Plomo	127,514.276	91.742 491
	184	»	»	12	399	4	51	11	266	1.867	Sal común	617 207.470	10.005 595
mún	2	7	3.000	2	800	30	3.000	»	»	1.369	Sosa caustica	33 174.981	19.313.546
áustica	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Sulfato amónico	5.607.000	3.046.373
o amónico	2	»	»	»	»	2	250	»	»	46	Idem bárico	4.460.000	460.500
bárico	1	»	»	»	»	5	26	»	»	92	Idem de cobre	7.781.073	10 071.344
de cobre	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Idem de sosa	5.750.000	491.250
de sosa	1	»	»	1	60	1	1	»	»	9	Sulfuro de carburo	80.000	56.000
ro de carbono	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Idem sódico	114.792	60.300
sódico	24	1	20	6	455	210	4.390	5	287	2.185	Superfosfato	561.853.280	72 559.337
fosfatos													
TOTALES	475	125	35.285	373	62.109	1.377	104.598	63	13.241	41.065		»	730 021.550

(1) Sólo se valora el 10 por 100 del lingote de hierro producido en España, admitiendo que es la cantidad que no ha sido afinada.

RESUMEN DE LA PRODUCCIÓN DE LAS PRINCIPALES CANTERAS DURANTE EL AÑO 1923, CON EL NÚMERO DE OBREROS EMPLEADOS

SUBSTANCIAS	Canteras en explotación	Operarios.	Sistema de la explotación.	Producción en metros cúbicos.	Valor total.
Alabastro	6	2	A cielo abierto	102	612
Arcilla	212	760	Idem y subterráneo	275.653	1.032.018
Arenas caoliníferas	3	32	Subterráneos	1.205	35.300
Arenisca	152	874	A cielo abierto y subterráneos	67.002	969.493
Baritina	3	14	A cielo abierto	1.450	43.500
Caliza (para construcción, cal, grava, etcétera)	582	2.749	Idem y subterráneos	641.234	3.560.019
Caolín	2	9	A cielo abierto	2.150	13.250
Cuarcita	7	41	Idem	8.115	30 197
Cuarzo	9	101	Idem	23.530	78.340
Diabasas	1	2	Idem	684	3.420
Diorita	1	2	Idem	1.500	7.500
Dolomías	4	33	Idem	6.600	30.750
Granito	79	1.049	Idem y subterráneos	64.013	1.313.218
Jaspe	5	21	A cielo abierto	530	4.900
Margas y calizas (para cemento)	120	1.089	Idem y subterráneos	896.577	3.940 344
Mármol (caliza marmorea)	37	536	A cielo abierto	5.272	861.280
Ofita	12	100	Idem	26 480	150.150
Pizarra	61	485	Idem y subterráneos	13.460	628.095
Pórfido	1	50	A cielo abierto	2.400	24.000
Toba (caliza)	1	4	Idem	195	390
Traquita	2	12	Idem	1.900	7.600
Yeso (piedra de)	420	1.440	Idem y subterráneos	288.253	2.776.820
TOTALES	1 720	9.355		2.328.365	15.511.796

CUADRO DEL PESO Y VALOR DE LA EXPORTACIÓN É IMPORTACIÓN DE MINERALES, METALES Y PRODUCTOS DERIVADOS, SEGÚN LOS DATOS FACILITADOS POR EL CONSEJO DE ECONOMÍA NACIONAL, DURANTE EL AÑO 1923

SUBSTANCIAS MINERALES	AÑO DE 1923 — IMPORTACIÓN — Peso. Toneladas.	IMPORTACIÓN — Valor. Pesetas.	EXPORTACIÓN — Peso. Toneladas.	EXPORTACIÓN — Valor. Pesetas.
Aguas minerales	326	368.122	1 885	2.073.796
Antimonio	»	»	651	390.800
Zinc (blenda, calamina natural y calcinada)	29	1.756	60.549	6.899.841
Cobre (de más de 2 ½ por 100)	»	»	979	44.055
Idem (de menos de 2 ½ por 100)	»	»	594.953	11.899.060
Esteatita (con otros silicatos)	»	»	2.954	472.644
Fosfatos	350.672	21.391.018	»	»
Hierro	345	21.027	3.370.520	67 410.400
Idem (pirita de)	»	»	1.171.788	30.466.488
Hulla y otros carbones minerales	1.123.100	92 096.200	22.437	2.288.574
Manganeso	2.232	136.139	7.031	400.767
Plomo	5.138	313.393	12.266	4.346.931
Sal común	78	19.401	465.507	46.550.706
METALES Y SUBSTANCIAS DEL RAMO DE BENEFICIO				
Acero y hierro en barras y planchas	63.985	41.947.658	903	473.297
Idem y hierro en carriles	34 241	14.803.695	8	5.491
Idem y hierro viejo	62.093	14.902.289	40	12.097
Idem y hierro en tochos	15.706	4.868.957	»	»
Aluminio en lingotes, barras, planchas, etc	1.078	6.577.426	»	»
Azogue	»	»	1.447	13.098.789
Azufre en bruto, refinado y molido	18.458	4.395.097	6	1.421
Cáscara de cobre	566	1.313.298	25.667	59.033.642
Cementos y cales	15.124	1.814.934	18.089	1.988.222
Zinc (en galápagos y planchas)	539	641.310	2.909	2.996.259
Cobre en torales	4.376	11.727.093	5.237	16.757.850
Cok	50.213	5.975.347	15.713	1.257.040
Estaño (en lingotes)	1.238	6.472.747	64	391.035
Hierro colado	6.613	2.248.309	3.873	774.631
Mata cobriza	»	»	26	15.799
Nitrato de sosa	92.602	37.040 611	»	»
Oro (hectogramos) en barras	330	138.000	60	28.800
Plata (hectogramos) en barras	3 850	77.000	29.589	473.424
Plomo (en galápagos, pobre)	214	141.273	77.689	41.951.876
Idem argentífero	»	»	7.069	6.645.065
Superfosfatos de cal y escorias Thomas	112.206	19.075.007	»	»

OBREROS OCUPADOS EN LAS MINAS PRODUCTIVAS Y FÁBRICAS DE BENEFICIO

Años.	LABOREO — Hombres.	LABOREO — Mujeres.	LABOREO — Muchachos.	LABOREO — TOTAL	BENEFICIO — Hombres.	BENEFICIO — Mujeres.	BENEFICIO — Muchachos.	BENEFICIO — TOTAL
1914.	93.710	2.273	14.706	110.689	22.026	307	2.244	24.577
1915.	89.160	2.609	14.437	106.206	27.208	454	2.853	30.515
1916.	107.796	2 740	15.781	126.317	26.822	436	2 652	29.909
1917.	101.527	3.419	17.269	122.215	26.029	498	3.004	29.531
1918.	109.478	3.674	19.068	132.220	26.546	533	3.035	30.114
1919.	107.657	3.437	17.272	128.366	27.913	499	2.908	31.320
1920.	104.918	3.150	16.972	125.040	27.544	461	3 594	31 599
1921.	86.278	2 550	13.624	102.452	26.802	507	2.843	30.152
1922	74.737	1.745	11.708	88.190	27.767	406	2.503	30.676
1923.	76.363	1.539	12.079	89.986	37.303	657	3.125	41.065

VALORES DE LA PRODUCCIÓN DE LA INDUSTRIA MINERA EN EL ÚLTIMO DECENIO

AÑOS	Ramo de laboreo. — Pesetas.	Ramo de beneficio. — Pesetas.
1914	217.443.330	244.749.799
1915	254.010.162	371.697.406
1916	382.855.785	579.213.594
1917	488.464.290	874.778.668
1918	545.916.704	841.180 965
1919	499.662.644	519.400.829
1920	500.984.695	569.252.496
1921	402.607.832	690.701.679
1922	290.391.411	460.708.518
1923	389.370.340	730.021.550

LAS APLICACIONES INDUSTRIALES DEL COBALTO

Hasta hace diez ó quince años, el cobalto no era comunmente conocido más que como elemento de base de una serie de colores; los azules de cobalto son característicos y se encuentran, principalmente, en muchas porcelanas chinas, antiguas ó modernas. La potencia de coloración del cobalto es muy grande, puesto que una parte de óxido basta para teñir 20.000 partes de vidrio; por ello la potencia de absorción del mercado era muy débil.

Cuando se descubrieron los potentes yacimientos del Canadá, donde la plata está asociada con la esmaltina (arseniuro de cobalto) y con la niquelina (arseniuro de níquel), el mercado fué inundado por un exceso de cobalto; entonces el Gobierno canadiense emprendió una serie de investigaciones con objeto de descubrir nuevos empleos de este metal. Estos trabajos han sido resumidos por Mr. Mason en *Chemical and Metallurgical Engineering*.

PROPIEDADES DEL COBALTO.—Desde el punto de vista de sus propiedades físicas y químicas, el cobalto está íntimamente asociado al níquel; los dos metales tienen densidades y pesos atómicos muy próximos y sus puntos de fusión difieren muy poco; presentan color blanco, una gran dureza y se trabajan difícilmente, resistiendo á la corrosión atmosférica y á la acción de los ácidos y bases; en vista de estas propiedades las primeras investigaciones se orientaron hacia la sustitución por el cobalto del níquel.

Las investigaciones fueron confiadas á M. Kalmus, de la Universidad de Kingston (Ontario), que comenzó por obtener la fabricación del cobalto puro (99,7 por 100) por reducción del óxido con negro de humo en el horno eléctrico. El cobalto es un metal blanco, de densidad 8,79 á 8,93, que funde á 1.444°, disuelve el carbono al estado fundido y es magnético.

ENSAYOS DE PRECIPITACIÓN ELECTROLÍTICA.—Las experiencias fueron favorables desde el principio, y cuando se consiguió determinar un baño de composición conveniente los resultados fueron excelentes. El electrólito corresponde á 312,5 gramos de sulfato de cobalto, 19,5 gramos de cloruro de sodio, ácido bórico casi hasta completa saturación y 1.000 gramos de agua, y la densidad de corriente de 3.5 á 17,5 amperes por decímetro cuadrado; se obtiene de este modo un depósito puro y adherente y se puede llevar la velocidad de depósito con fuertes densidades de corriente hasta valores quince veces superiores á la utilizada para el níquel en las mismas condiciones. Estas experiencias fueron tan alentadoras, que se decidió realizar ensayos industriales en colaboración con una fábrica de automóviles de Toronto; se *cobaltaron* con completo éxito, piezas de formas varias; la adherencia del depósito es notable; por ejemplo, tubos de acero de 25 milímetros de diámetro fueron reducidos por estirado á un diámetro de 15 milímetros sin alterar el depósito de cobalto; aunque muy duro, el cobalto se mostró en este caso de una ductilidad notable. Hay una gran ventaja en la rapidez del depósito; un depósito de cobalto. después de tres minutos, resiste tanto á la corrosión como un depósito de níquel de una hora. Además, como la conductividad de las disoluciones de cobalto es mucho más elevada que la de las disoluciones de níquel, el rendimiento de un baño es 15 veces mayor con el cobalto que con el níquel, de donde resultan economías de mano de obra. Cuando se terminaron estas experiencias en 1914, se creyó que el cobalto estaba destinado á reemplazar al níquel en las operaciones de galvanoplastia: depósito más duro, más resistente, de mejor aspecto, etc.; el único inconveniente residía en la incertidumbre de su precio, que ventajoso en 1914, podía elevarse mucho á causa del desarrollo de sus empleos; es lo que se produjo en los años siguientes: los precios del cobalto se elevaron más de un 50 por 100, mientras que los del níquel más bien han bajado. Además, desde la época citada, se han descubierto nuevas aplicaciones del cobalto.

ALEACIONES DE HIERRO Y DE COBALTO.—La adición de cobalto al acero no aumenta la resistencia á la ruptura del metal, como ocurre con el níquel. Si se incorpora 8 á 10 por 100 de cobalto al acero de corte rápido (acero al tungsteno), se mejoran notablemente las cualidades de corte del metal y se utilizan hoy día cantidades importantes de cobalto con este objeto. Se ha

ensayado también la protección del hierro contra la oxidación por medio de la adición de cobalto; aunque proporciones de 1 á 3 por 100 de este metal aumentan la resistencia á los agentes atmosféricos, el aumento consiguiente de precio no parece estar compensado por las ventajas obtenidas.

ALEACIONES DE CORTE RÁPIDO.—El descubrimiento de una serie de aleaciones conocidas en el comercio bajo el nombre de *estelita,* ha modificado completamente el mercado del cobalto, creando tal demanda para este nuevo empleo, que prácticamente le quedan subordinados los otros usos. La primera aleación interesante corresponde á 75 por 100 de cobalto y 25 por 100 de cromo: tiene un brillo notable y admite muy bien el temple; no es afectada por los agentes atmosféricos ni por los ácidos orgánicos; esta aleación parecía, pues, estar indicada para la fabricación de cuchillería; pero por desgracia, contrariamente al acero, no puede sufrir el *revenido,* y se observó que no podía conservar la limpieza de corte que se exige á los artículos de cuchillería; posteriormente se vió que una adición de 5 á 10 por 100 de tungsteno hacía á esta aleación completamente apta, no sólo para cuchillería, sino también para las herramientas de las máquinas para trabajar la madera y para los instrumentos de cirugía; para este último empleo es inapreciable, pues posee la gran ventaja de que el instrumento puede ser esterilizado en casi todos los antisépticos y aun en la llama, sin que sus cualidades se alteren.

Un aumento de la proporción de tungsteno hace á la aleación todavía más dura, pero por cima de 15 por 100 de tungsteno, no puede ser traba jada; en este caso hay que colar la herramienta aproximadamente en la forma deseada y después efectuar el ajuste final afilando con carborundo.

Una aleación que contenga 55 por 100 de cobalto, 15 por 100 de cromo, 25 por 100 de tungsteno y 5 por 100 de molibdeno, puede ser utilizada en el torno para el corte del acero; guarda su filo aun cuando la velocidad sea tal, que la herramienta llegue á recalentarse hasta el rojo oscuro. Si la proporción de tungsteno se eleva hasta el 40 por 100, la herramienta puede trabajar á temperaturas aun más elevadas. Si la proporción del tungsteno pasa del 40 por 100 la aleación es demasiado frágil. En ciertas condiciones, estas aleaciones tienen un rendimiento de corte superior en 20 á 100 por 100 al de los mejores aceros de corte rápido. La fabricación de estas aleaciones absorbe la mayor parte de la producción mundial de cobalto y esto ha influido en la elevación de precio de este metal.

Una aleación de cobalto, cromo, hierro y manganeso, designada con el nombre de *cocromo,* se utiliza (como su aleación correspondiente, el nicromo), en la construcción de elementos caloríficos, en los aparatos eléctricos. Contiene 60 por 100 de cobalto, 12 por 100 de cromo, 24 por 100 de hierro y 2 por 100 de manganeso, funde á temperatura mucho más elevada que los *nicromos* y se oxida menos á temperaturas elevadas. En cambio, es mucho más costoso.

Una adición de 8 á 12 por 100 de cobalto al aluminio da resultados interesantes; 12 por 100 de cobalto aumenta la carga de ruptura del aluminio en 85 por 100 y su dureza en más de 100 por 100; la aleación resiste mucho mejor, principalmente á los álcalis y á los ácidos orgánicos; es, por consiguiente, muy ventajosa para la fabricación de utensilios de cocina. Una adición de 1 por 100 de tungsteno aumenta considerablemente la carga de ruptura de esta aleación.

Sección oficial.

Real orden encaminada á aunar las estadísticas.

Ilmo. Sr.: Para el exacto conocimiento de la vida económica de la Nación es indispensable la perfección máxima en los servicios de Estadística, que son fuente copiosa de enseñanzas y punto de apoyo para el estudio y recta solución de las cuestiones de gobierno.

La Jefatura Superior de Estadística lleva á cabo en este orden trabajos dignos del mayor encomio, pero que, por diversas razones y aparte algunos, cual los censos de población y electorales, son en general resúmenes que por las dificultades anejas al compendio y al análisis, no siguen la marcha vertiginosa de los hechos ni sirven para orientar en cada momento las determinaciones del Poder público.

La multiplicidad de facetas y aplicaciones de la estadística exige, además, labor de recopilaciones particulares y á efectos especiales que con ordenación peculiar y alcances concretos se llevan á cabo en todos los Centros de la Administración pública.

Estas variantes ocasionan con frecuencia la repetición de trabajos muy parecidos, la complicación de tareas y el gasto inútil de esfuerzos y material.

Así destaca la multiplicidad de labores y, á pesar de ello, la infecundidad de trabajos y resultados, en la estadística comercial, que si la Jefatura Superior de Estadística compendia en sus meritorios anuarios, después de perder la actualidad candente, se recoge fragmentariamente también á fines complementarios, aunque distintos, en la Jefatura Superior de Estadística, en las Juntas de Abastos, en la Dirección de Aduanas, en varias dependencias del Ministerio de Fomento, en la Dirección general de Trabajo, en el Consejo de la Economía Nacional, etc.

Pero es indudable que buena parte de las expresadas estadísticas pueden ser armonizadas de modo que, enlazando los servicios y relacionando los cuestionarios, se evite la repetición de informaciones comunes y se aprovechen los esfuerzos, perfeccionando las obras y consiguiendo notoria economía de trabajo, de personal y de material; y á este efecto, deseando mejorar la estadística comercial, simplificarla y avalorar su eficacia,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer lo siguiente:

1.º Presidida por el jefe del Departamento de Trabajo, Comercio é Industria, ó por un delegado del mismo, se establece una Comisión, que tendrá por objeto enlazar la labor de estadística de las dependencias y servicios del Estado en el orden de la producción, distribución geográfica, transporte, consumo y precios de los productos comerciales.

2.º La Comisión referida estará formada por un representante de cada uno de los Centros y organismos siguientes: Dirección de Aduanas, Consejo de la Economía Nacional, Ministerio de Estado, Direcciones de Agricultura y Montes, Minas, Jefatura Superior de Comercio y Seguros, Jefatura Superior de Industria, Jefatura Superior de Estadística, Dirección general de Trabaje, Direcciones generales de Navegación y Pesca Marítima, Junta Central de Abastos, Junta Consultiva de Cámara de Comercio y Cámaras Agrícolas. El jefe de la Sección de Estadística comercial del Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria actuará de secretario, con voz y voto; y

3.º Esta Comisión propondrá al Gobierno, en el plazo más breve posible, las normas necesarias al efecto que se persigue.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 30 de Septiembre de 1924.—*El marqués de Magaz.*—Señor subsecretario del Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria.

Real orden prorrogando la suspensión del derecho de registro minero de la zona que se determina.

Ilmo. Sr.: Suspendido temporalmente el derecho de registro de Minas, por Real orden de 6 de Octubre de 1920, en determinadas zonas de las provincias de Burgos, Santander y Palencia; prorrogada por dos años la reserva decretada para la primera de dichas provincias por Real orden de 19 de Octubre de 1922, y teniendo en cuenta que no se ha completado aún el plan de investigaciones que, para descubrir el terreno carbonífero útil oculto por formaciones modernas, se proponía llevar á cabo el Estado,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que nuevamente se prorrogue por dos años, contados á partir del día 19 del corriente mes, la suspensión del derecho de registro de Minas en la expresada provincia de Burgos, en la zona cuya designación establece la citada Real orden de 6 de Octubre de 1920, la que fué inserta en la *Gaceta de Madrid* número 284, correspondiente al día 10 de Octubre de 1920.

Lo que de Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 6 de Octubre de 1924.—El presidente interino del Directorio militar, *Vives.*—Señor subdirector de Minas é Industrias metalúrgicas.

Depósito comercial de petróleos.—Por Real orden del Ministerio de Hacienda se ha concedido á la Sociedad Petrolífera Española, la instalación de un depósito comercial de petróleos, gasolinas y otros combustibles en el puerto de Sevilla.

Variedades.

Conversión del mercurio en oro.—Las quimeras de los alquimistas, olvidadas hace muchos lustros, renacen en estos tiempos y van dejando de ser quimeras. Así sucede con la transmutación de los metales. Según parece comprobado, se puede fabricar oro, aunque ya supondrán nuestros lectores que la obtención es en cantidad pequeñísima, algo así como los diamantes artificiales. En el aspecto económico no tiene importancia el descubrimiento, pues el producto cuesta mucho más de lo que vale, pero científicamente es sensacional.

El mismo autor, que es el reputado profesor de la Escuela técnica superior de Charlotemburgo A. Miethe, explica en una comunicación su procedimiento y la génesis del hallazgo. Es de creer que otros investigadores lo confirmen plenamente, dadas la seriedad y la competencia del mencionado profesor.

En Abril último trabajaba éste, en colaboración con su auxiliar el Dr. Stammreich, en materia de fotografía en colores y de síntesis de piedras preciosas. Observó que la lámpara de mercurio, empleada para obtener rayos ultravioletas de longitud de onda relativamente grande, se debilitaba en su acción, y que en la parte interna aparecía un depósito negruzco. Examinando medio gramo de esa materia, obtenida de 5 kilogramos de azoque usado en la lámpara, se encontró oro. Se hicieron entonces investigaciones sistemáticas. Con una tensión en los electrodos de 170 voltios, durante veinte á doscientas horas, y un consumo de 400 á 2.000 vatios, se obtuvieron siempre resultados positivos.

Los experimentadores dirigieron entonces sus esfuerzos á establecer con seguridad por qué vía se formaba el oro, ó sea á asegurarse de que ni la lámpara ni los ingredientes empleados contenían el metal precioso. Con partícular atención fué examinado el azogue que se utilizaba. No logró el profesor Miethe, á pesar de hacer uso del método nuevo, muy perfeccionado, del Dr. Haber, hallar indicio alguno de oro, y tampoco lo consiguió por su parte el profesor K. A. Hoffman, de la misma Escuela Técnica.

Es el hecho que los experimentadores, después de pasar la corriente eléctrica, destilan el azogue, y obtienen un residuo que tratado por ácido nítrico, deja un metal amarillo en cristales cúbicos y octaédricos minúsculos pero bastante bien formados, que se disuelven en agua regia y después muestran la característica reacción de la púrpura de Cassio. Las cantidades de oro que se obtienen varían de $^1/_{10}$ á $^1/_{100}$ de miligramo, por lo cual, no se ha podido hacer una determinación de peso atómico. Pero otros experimentos han permitido laminar las partículas, examinar las laminillas con luz refleja y por transparencia, y comprobar en la piedra de toque la raya característica del oro puro. No hay duda, pues, de que es oro auténtico el cuerpo que misteriosamente se engendra en la lámpara.

Por cuanto puede deducirse de estas primeras investigaciones, para que se forme el oro es necesario que el voltaje sea un cierto mínimo, así como la caída de potencial. Así se explica que no se encuentren indicios de metal en lámparas de mercurio largo tiempo usadas, y que se han buscado para reconocerlas.

Como consecuencia de estos admirables trabajos hay que admitir la descomposición ó transmutación del elemento mercurio. La desintegración del átomo de este cuerpo, cuyo peso atómico es 201, pasando al átomo de oro, cuyo peso atómico difiere poco, pues es 197, puede imaginarse que consiste en la pérdida de cuatro átomos de hidrógeno ó bien de un átomo de helio (p. at. 4). Pero no se ha podido comprobar experimentalmente, pues en la lámpara de mercurio no se logra reconocer la existencia de hidrógeno ni helio, como tampoco rayos α ó β. Hay que tener en cuenta que el helio se filtra y escapa con facilidad, y más á través del tubo de cuarzo incandescente de la lámpara.

La hipótesis indicada no es más que reiterar los anuncios teóricos, desde hace años, de la desintegración posible del mercurio y su conversión en oro, basándose tal suposición, como en otros casos, en las transformaciones y emanaciones de los elementos radiactivos. Ahora es cuando esa atrevida previsión se realiza, siendo la primera vez que nos hallamos (si no hay error en los experimentos y es de creer que no lo haya), ante el extraordinario suceso de un metal pesado que da lugar á otro metal pesado.

Pero el sueño de los alquimistas, no es realidad, sino en parte, ya que á ellos impulsaba, sí, el amor á la ciencia, no hay que dudarlo, más también perseguían la riqueza, el vellocino de oro, como los argonautas. Tampoco es de creer que se aumenten, con este motivo, los pedidos á las minas de Almadén. El oro ¡ay! que se obtiene es muy escaso y sale demasiado caro. Un kilogramo de oro costaría 20 ó 30 millones de pesetas. No es negocio.

Nuevas instalaciones en el Instituto Católico de Artes é Industrias de Madrid.—La revista *Ibérica* describe las últimas mejoras de este Centro docente, á saber: el laboratorio hidráulico y la instalación de carbón pulverizado.

En la primera se producen artificialmente dos saltos de agua, uno de 300 litros por segundo y 10 metros de caída, y otro de 25 litros por segundo y 100 metros de caída libre, y en ambos preside la idea de recuperar lo más posible la energía absorbida en la elevación del agua, con objeto de que la energía consumida en el funcionamiento se reduzca únicamente á las pérdidas debidas á que los rendimientos de los distintos órganos no son iguales á la unidad. En el primer salto, un grupo motor-bomba sirve para elevar el agua á un depósito que es el que alimenta la turbina Francis, la cual se pone en carga por medio de una dínamo acoplada directamente á ella, produciendo cierta cantidad de energía que sirve para anular en parte la consumida por el motor de la bomba elevadora. En el segundo salto, de 100 metros de caída, no era fácil obtener este desnivel, por lo cual se envía directamente el agua de la bomba de alta presión á la turbina, y ésta, recibiendo el agua á la presión conveniente, produce el mismo efecto.

Los desagües de las dos turbinas no van directamente al depósito de toma de las bombas, sino que desaguan por un canal de 70 metros de longitud, al fin del cual existen unos depósitos medidores, que permiten aforar exactamente el agua gastada por las turbinas para una determinada carga, y, por consiguiente, hallar el rendimiento de estas turbinas.

Vemos, pues, que sólo existe un depósito elevado para la alimentación de la turbina Francis. Este depósito es de chapa, su capacidad es de 50 m.³, y tiene dos bocas, una superior de entrada del agua de la bomba de baja presión y otra inferior en comunicación con la tubería de carga de la turbina Francis.

El tubo de aspiración de la turbina desagua en el canal que da la vuelta á todo el laboratorio. Este canal cuya longitud es de 70 metros, tiene tres tramos de distinta anchura para dar mayor margen á experiencias de velocidad; su inclinación es de 0,5 por 1 000.

La instalación se compone de una turbina Francis, de eje horizontal, 10 metros de salto útil, 30 caballos de potencia, 300 litros por segundo á plena carga y 600 revoluciones por minuto; y una rueda Pelton, de 20 caballos, 1.000 revoluciones por minuto, 100 metros de salto útil y 25 litros de gasto.

La instalación de carbón pulverizado se llevó al cabo á petición de la Compañía Parma, representante en España del «Atomizador Rex», con objeto de hacer algunos ensayos de un pequeño tipo de este aparato. Este es de una capacidad de 75 á 150 kilogramos de carbón por hora; y consiste en un molino rápido con muelas de corindón ó de acero, alimentador de husillo parecido al *Fuller*, con imán separador de partículas de hierro, y un ventilador que inyecta el polvo de carbón por un tubo; el ventilador y las muelas son movidas por un motor de cinco caballos. Al aparato puede añadirse un tubo secador, que se instala antes de la tolva.

La caldera en que se ensaya el combustible es Babcock y Wilcox, de 55 metros cuadrados de superficie de calefacción, con recalentador integral y economizador para producir 1.000 kilogramos de vapor por hora, á 13 atmósferas y 340° C. de recalentamiento, con cargador automático que ha sido sustituído por el atomizador Rex.

Utilización del lignito en Alemania.—El número 3 de la edición (mencionada en nuestro número anterior) que, con motivo de su XXV aniversario, da á luz el diario *Deutsche Bergwerks Zeitung*, de Essen, está dedicado á la utilización del lignito. Consta de 40 páginas en folio, que reflejan de un modo fidedigno esta rama de explotación minera que en los últimos años se ha conquistado allí un lugar preferente entre todos los ramos industriales. Lo mismo el lego en la materia como el inteligente hallarán en este número varios artículos de gran interés. Merece especial mención la disertación del consejero de Minas Sr. W. de la Sauce, de Halle, sobre el actual estado de la investigaciones del lignito. En él expone el autor las relaciones existentes entre el lignito, la electricidad y la industria química, haciendo un estudio profundo de los diferentes yacimientos y de todos los problemas técnicos de la explotación minera del lignito. La edición «Braunkohle» (lignito) está á la misma altura que las ediciones precedentes: «Politik und Wirtzohaft» (Política y Economía nacional) y «Steinkohle und Gas» (Hulla y Gas).

Concesión de la Gran Cruz de Alfonso XII.—Le ha sido concedida la Gran Cruz de Alfonso XII, por sus servicios y méritos, al director general del Instituto Geográfico, D. Luis Cubillo y Muro. Felicitamos por ello á nuestro dignísimo colega. Estamos ciertos de que este honor que se le otorga será motivo de satisfacción para todos los ingenieros de Minas.

Tonelaje mundial de buques mercantes.—El Sr. Andújar publica en *Vida Marítima* un examen extenso de la última edición de *Lloyd's Register*, publicación en que se consigna el tonelaje existente en el mundo, su distribución por naciones y estado en que se halla cuanto concierne á la navegación.

Ante todo se observa que el tonelaje de vapor ha disminuído desde Julio de 1923 á Julio de 1924 en 821.233 toneladas, y el velero en 321.438 toneladas, ó sea un total de 1.142 671 toneladas. Si se prescinde de la época de la guerra, es la primera vez que este fenómeno se ofrece; mas nada puede extrañar si se tiene en cuenta la crisis del tráfico marino y que sólo en un país, los Estados Unidos, han desguazado durante el año 1.200.000 toneladas de buques.

Es curiosa la comparación de tonelaje de vapor y motor en los años 1914 y 1924:

NACIONES	Julio 1914. — Tonelaje de registro	Julio 1924. — Tonelaje de registro.	Diferencia.
Gran Bretaña	18.877.000	18.917.000	+ 40.000
Dominios británicos	1.407.000	2 213.000	+ 806 000
Estados Unidos	1.837.000	11.823.000	+ 9.296.000
Austria Hungría	1.052.000	—	—
Bélgica	341.000	555.000	+ 214.000
Dinamarca	768.000	974.000	+ 206.000
Francia	1.918.000	3.183 000	+ 1.275.000
Alemania	5.098.000	2.856.000	— 2.242.000
Grecia	820 000	751.000	— 69.000
Holanda	1.471 000	2.533.000	+ 1.062.000
Italia	1.428.000	2.676 000	+ 1.248.000
Japón	1.642.000	3.655.000	+ 2.013.000
Noruega	1.923.000	2.326.000	+ 403.000
España	883.000	1.163.000	+ 280.000
Suecia	992.000	1.146.000	+ 154.000
Otros países	2.057.000	2.749 000	+ 692.000
TOTAL	42.514.000	57 530.000	+ 15.016.000

Otro cuadro interesante es el siguiente, en que se agrupan los buques con máquinas de vapor alternativas y de turbinas y con motores de combustión interna:

NACIONES	VAPORES: MÁQUINAS ALTERNATIVAS N.º	VAPORES: MÁQUINAS ALTERNATIVAS Toneladas.	VAPORES: TURBINAS N.º	VAPORES: TURBINAS Toneladas.	AUXILIARES: MOTORES VAPOR N.º	AUXILIARES: MOTORES VAPOR Toneladas.	AUXILIARES: MOTORES MOTOR N.º	AUXILIARES: MOTORES MOTOR Toneladas.	TOTAL N.º	TOTAL Toneladas.
Gran Bretaña é Irlanda	7.620	15.961.628	282	2.460.867	173	507.251	7	4.970	87	19.442	8.169	18.954.158
Australia y Nueva Zelanda	585	708 387	8	80 043	7	5 328	1	267	27	4.808	628	798.833
Canadá	602	1.025.794	5	43.056	29	5.164	—	—	15	6.201	651	1.080.215
Otros dominios	574	691.788	—	—	22	7.163	4	1.201	30	12.682	630	712.838
Estados Unidos:												
Mar	2.587	8.042.454	740	4 165.967	119	190.658	2	386	45	8.200	3.493	12.430.596
Grandes Lagos	493	2.258.711	—	—	6	17.200	—	—	—	—	499	2.270.911
Filipinas	72	55.562	—	—	5	1.045	—	—	18	963	95	64.807
Bélgica	231	517.422	11	30.138	2	7.568	—	—	3	6.366	247	556.091
Brasil	317	431.692	—	—	4	6.547	—	—	9	21.986	330	444.605
Dinamarca	490	737.203	25	62.394	47	167.763	1	357	59	7.428	622	989.703
Francia	1.424	2 855.343	56	391.432	27	25.892	4	9.739	28	7.128	1.540	3.289.834
Alemania	1 714	2.440.150	41	279.063	61	113.555	1	1.293	36	38.150	1.506	2.872.220
Grecia	382	746.561	2	5.697	3	889	—	—	9	3.765	396	756.912
Holanda	863	2.046.059	57	415.919	55	69.450	—	—	52	10.752	1.027	2.542.180
Italia	824	2.226.482	57	400.900	33	73.166	2	724	55	17.335	971	2.718.609
Japón	1.783	3.585.322	28	202.673	26	6.718	87	22 896	131	25.098	2.055	3.842.707
Noruega	1.417	2.084.326	21	84.996	126	192.002	19	2.541	81	28.539	1.664	2.392.404
España	719	1.086.146	11	72.650	15	16.800	3	862	51	11.442	800	1.187.900
Suecia	975	945.125	10	25.792	117	195.960	1	478	94	19.721	1.197	1.191.076
Otros países	1.884	2.219.152	9	73.997	76	44.424	18	27.728	117	47.243	2.104	2.412.544

Concursos para provisión de cátedras vacantes.—La *Gaceta* del día 7 publica la convocatoria de un concurso para la provisión de seis plazas de ingenieros agrónomos profesores numerarios de la Escuela profesional de Peritos agrícolas, creadas por el Real decreto de 24 de Septiembre último en que se reorganiza el Instituto Agrícola de Alfonso XII. Según este Real decreto, el curso no empieza hasta el 16 de Febrero, lo mismo en la Escuela de Ingenieros que en la de Peritos, pues en adelante el año escolar en dichos Centros es de 16 de Febrero á 15 de Febrero. En cuanto al plan de enseñanzas está en estudio.

También se anuncia en la misma *Gaceta*, el concurso (éste por el Ministerio del Trabajo), entre ingenieros industriales, para la provisión de una plaza de profesor auxiliar, que vacó el mes pasado en la Escuela de Ingenieros de Barcelona.

Por otra disposición de la Jefatura Superior de Industria se abre concurso para proveer tres plazas de profesores en la Escuela Industrial de Béjar.

En la Escuela de Ingenieros de Minas hay vacantes cuatro cátedras y seis asignaturas y sería conveniente para la enseñanza que se anunciaran también los correspondientes concursos. Según se cree, la demora obedece á la misma razón que ha aconsejado dejar en suspenso la provisión de vacantes en el escalafón del Cuerpo, basándose en que hay excedentes cuatro jefes y tres subalternos y ha de aumentarse este número.

Mientras se hace la reorganización general anunciada para 1.° de Noviembre no se puede formar juicio definitivo, pero mientras tanto resulta doloroso para el Cuerpo de Minas que aparezcan desde hace tiempo, aunque no sea la intención, escogidos el personal y los servicios de este Ramo para experimentos *in anima vili*.

La obra económica del Gobierno italiano.—En un artículo que publica *L'Economia Italiana* del 30 de Septiembre, se hace una comparación, que muy parecida habíamos visto en artículos recientes del Sr. Cambó, entre la situación financiera de Italia hace dos años y lo que hoy ha logrado el ministro de Hacienda De Stefani. He aquí como se resumen los resultados obtenidos, que son dignos de consideración, en verdad, y de estimarse como envidiables en alguno de los conceptos.

El déficit del presupuesto que era en 1922 de 7.000 millones de liras, se ha reducido á 623 millones en el ejercicio de 1923-1924, y quedará reducido á cero en el ejercicio presente.

La deuda pública interior del Estado en 1922 era de 102.000 millones de liras, y es ahora de 93.171 millones.

La circulación fiduciaria que en 1922 era de 20.480 millones, descendía en Julio último á 18.800 millones.

El exceso de las importaciones sobre las exportaciones baja de 4.163 millones á 2.783 millones.

El número de obreros parados era en Enero de 1922 de 608.819, y en Junio del corriente año de 130.793.

Los depósitos de las Cajas de Ahorros pasan de 7.967 millones en Diciembre de 1921 á 11.326 millones en 31 de Mayo de 1924.

ARNOLD KURZWEIL
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: MENOXYD (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en :-: condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas. :-:

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

BOLETIN
núm. 420.

Brown Boveri.

MADRID
Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALTA PRESION Y RECALENTAMIENTO

(Continuación.)

No debe perderse de vista que la instalación de nuevas unidades en el caso del vapor á alta presión, está limitada á la caldera de alta presión, á la turbina anterior, y á su generatriz. La transformación de una antigua fábrica para instalar unidades modernas de baja presión hubiera necesitado la sustitución, no sólo de las calderas, sino también de las turbinas, de los alternadores y de la condensación.

Además, la potencia que debiera suministrar una nueva turbina de baja presión sería próximamente de tres á cuatro veces mayor que la de la turbina anterior. Esta última tiene además la ventaja de ser de dimensiones muy reducidas con relación á su potencia.

Se puede también, evidentemente, reemplazar las antiguas turbinas por turbinas modernas y prever además una turbina anterior y calderas de alta presión. En este caso el rendimiento será todavía mejor, y si el agua de alimentación pasa por economizadores calentados con vapor, el consumo de calorías podrá equipararse con el de una instalación de motor Diesel.

Lo que se ha dicho anteriormente para los turbo-grupos Brown Boveri de alta presión, en general, se aplica todavía mejor al caso en que la turbina anterior se instale con objeto de elevar al rendimiento de instalaciones existentes.

(Se continuará.)

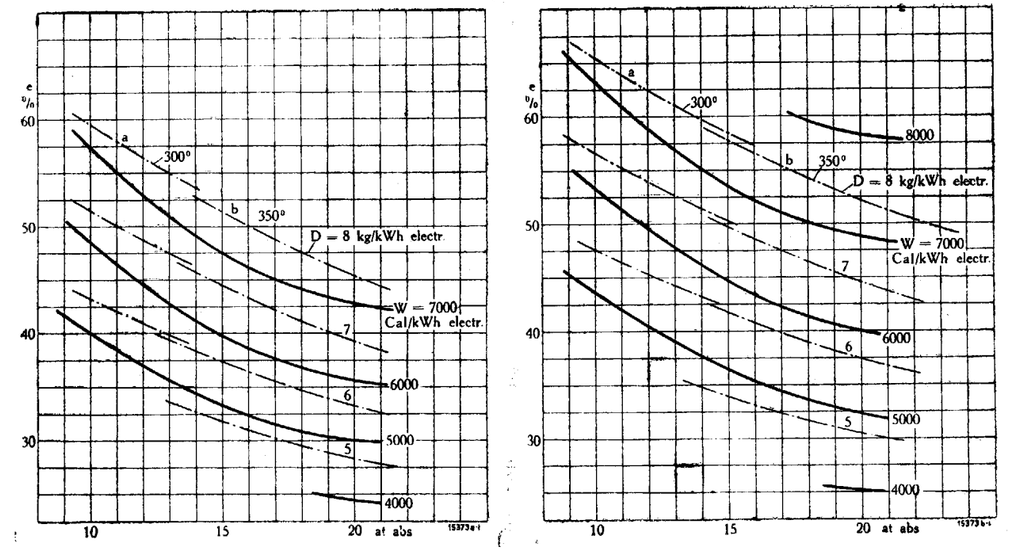


Fig. 18 y 19.— Mejora del rendimiento total y aumento de potencia de una instalación de baja presión existente realizado por el empleo de una turbina anterior, alimentada por vapor á 100 kg./cm², en la admisión y á 400/460°. Estos valores están dados en función de la presión de vapor de la instalación baja presión para un consumo constante de combustible, para diferentes valores vatios del consumo de calorías de la instalación baja presión y para diferentes valores D del consumo de vapor de la instalación baja presión.

Observaciones: Consumo de calorías: El consumo de calorías (calorías por kilovatio-hora) de la instalación de baja presión comprende todas las máquinas auxiliares y las pérdidas de la generatriz y de la caldera. El rendimiento total de la instalación á baja presión es, pues, de: $\frac{860}{\text{vatios}}$.

Consumo de vapor: El consumo de vapor D en kilogramos por kilovatio-hora en la instalación baja presión, está calculado sobre las bases siguientes: Rendimiento del generador de vapor, teniendo en cuenta las pérdidas en las tuberías, 0,76. Recalentamientos: *a*). Hasta 300° C.; *b*) hasta 350° C. Temperatura del agua de alimentación: 40° C. Presiones de vapor: La presión de vapor para la turbina de baja presión es *p*. Hipótesis relativas á la instalación alta presión y á la turbina anterior: Rendimiento de la caldera: 0,80. Rendimiento del recalentador: 0,78; recalentamiento intermedio del vapor á 300° y 350° C. Temperatura del agua de alimentación: 40° C. (Recalentamiento por el vapor de las prensas y economizadores de gases perdidos). Rendimiento de la turbina, incluyendo las pérdidas de la generatriz: 0,70. Contrapresión de la turbina anterior: 1,1 c. p. Gasto de potencia para las máquinas auxiliares. Las bombas de alimentación de las calderas han sido previstas ampliamente. El rendimiento general del grupo formado por la turbina de baja presión y la turbina anterior está dado por la expresión: $= \frac{860}{\text{vatios}} \left(1 + \frac{e}{100}\right)$; *e* representa la mejora del rendimiento en tanto por ciento, según las curvas dadas.

El tráfico ferroviario en el primer cuatrimestre de 1924 ha aumentado en 2.000.097 quintales métricos con respecto á igual período de 1922.

La renta de 3 ½ por 100 se cotizaba en Enero de 1922 á 70,32, y á 82,90 en Septiembre último, y el consolidado que estaba á 74,81, se ha puesto á la par.

La huelgas de la industria y de la agricultura fueron en número de 1.223 con 8.120.000 jornales perdidos en 1921, y se redujeron á 156 con 246.000 jornales perdidos en 1923.

Importaciones de abonos en España.

	1922 — Toneladas.	1923 — Toneladas.
Superfosfatos	53.000	80.000
Escorias Thomas	5.900	11.800
Sales de potasa	19.000	13.000
Nitrato de sosa	20.600	81.400
Nitratos sintéticos	6.480	10.420
Sulfato de amoníaco	55.000	78.000
Idem de cobre	3.000	498
Azufre bruto	7.350	13 520

Sociedad Santander-Mediterráneo. — Se ha firmado la escritura de constitución de esta Sociedad, dueña de la concesión del ferrocarril estratégico Santander Burgos-Soria-Calatayud, del que hay que construir desde Ontaneda.

Su capital es de 87.500.000 pesetas, dividido en 175.000 acciones de á 500 pesetas, de las cuales 105.000 serán ordinarias y destinadas á la suscripción pública, y las 70.000 restantes se llamarán de fundador, completamente liberadas, destinándose al pago de las gestiones para la organización de los trabajos preliminares y los ya realizados. No es mal pellizco el de 40 por 100 de acciones liberadas, aun teniendo en cuenta que las no liberadas gozan del carácter de preferentes.

El domicilio social se fija en Madrid, y la duración de la Sociedad en noventa y nueve años.

El Consejo de Administración podrá acordar la emisión de obligaciones hasta dos millones de pesetas, y la Junta general, para cifra superior á la indicada.

El Consejo de Administración lo componen los siguientes señores: presidente, D. Guillermo Solms, y vocales, don Salvador Canals, D. Julián Cifuentes, D. Ramón Aguinaga, D. Gabriel Pastor, D. Leopoldo de Cortines, D. Isidoro del Campo, D. Celedonio Noriega y D. Enrique Total. Pueden nombrarse seis consejeros más, según los Estatutos.

El Canal de Suez.—El exministro y presidente del Consejo Superior de Fomento ha ido á París para asistir á las reuniones de la Comisión técnica del Consejo de Administración del Canal de Suez, como consejero que es del mismo.

Las reuniones de este Consejo, que como es sabido tiene carácter internacional por hallarse en él representados varios países, tendrán verdadera importancia, pues además de las obras de conservación de los 161 kilómetros de que consta el Canal, se estudiará su aumento de anchura de 45 á 60 metros, y su mayor profundidad hasta 13 metros.

Provisión de plazas de ingenieros agrónomos. — Se anuncia la provisión por concurso de las siguientes plazas de ingenieros en el Cuerpo de ingenieros agrónomos, como consecuencia de la reorganización y ampliación de los servicios agronómicos:

Un agregado, ingeniero subalterno, en la Estación de Ensayo de Máquinas, Sección de Estaciones especiales del Instituto Agrícola de Alfonso XII.

Un agregado, ingeniero subalterno, en la Estación Agronómica, Sección de Estaciones especiales del Instituto Agrícola de Alfonso XII.

Un agregado, ingeniero subalterno, en la Estación de Motocultura y Escuela de Capataces mecánico-agrícolas, Sección de Estaciones especiales del Instituto Agrícola de Alfonso XII.

Un agregado, ingeniero subalterno, en la Estación de Patología vegetal, Sección de Estaciones especiales del Instituto Agrícola de Alfonso XII.

Un agregado, ingeniero subalterno, en la Ampelográfica Central (Madrid).

Un agregado, ingeniero del Cuerpo, en el Negociado de la Sección de Agricultura en el Ministerio de Fomento.

Un director de la Granja-Escuela de Capataces Agrícolas y Estaciones especiales de Zaragoza, ingeniero del Cuerpo.

Un director de la Estación de Viticultura y Enología de Requena, ingeniero del Cuerpo.

Un director de la Granja-Escuela de Capataces Agrícolas y Estaciones especiales de Navarra, ingeniero del Cuerpo.

Un jefe de la Sección Agronómica de Córdoba, ingeniero del Cuerpo.

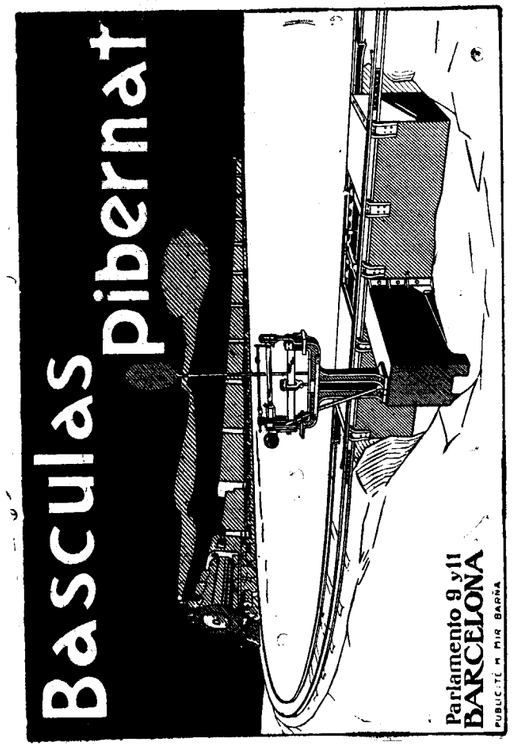
Un jefe de la Sección Agronómica de Albacete, ingeniero del Cuerpo.

Un jefe de la Sección Agronómica de Salamanca, ingeniero del Cuerpo.

Un agregado en la Estación de Viticultura y Enología de Reus, ingeniero subalterno.

Un secretario de Sección, ingeniero del Cuerpo, en el Consejo Agronómico.

Un subdirector de la Estación Agropecuaria, ingeniero



Cia. WM. H. MULLERCO, S. A.

Sucesores de GUILLERMO BERNSTEIN

Serrano, 9. MADRID

Telegramas: FERROSTAAL Teléfono número 17-23 S.

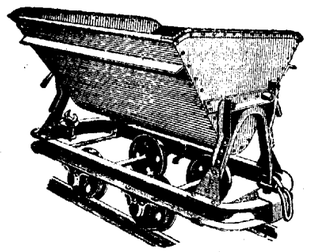
Sucursales: **BARCELONA, BILBAO, GIJON, SEVILLA**

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS COMERCIALES
CHAPAS

GRANDES EXISTENCIAS EN ESPANA

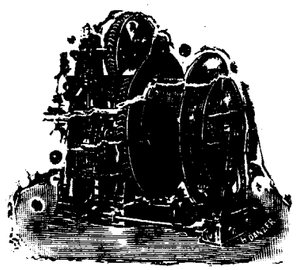


MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

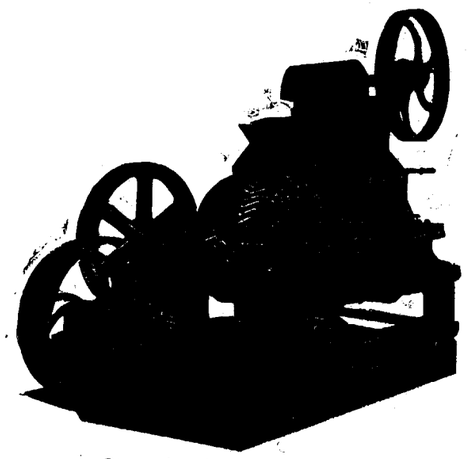
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

del Cuerpo, en la División Agronómica de Experimentaciones de Palencia.

Un jefe de la Sección Agronómica de Almería, ingeniero del Cuerpo.

Un ingeniero subalterno del Cuerpo, jefe de la Estación de Patología, en la Granja-Escuela de Capataces Agrícolas y Estaciones especiales de Valladolid.

Un director de la Estación de Patología, ingeniero del Cuerpo, en la División Agronómica de Experimentaciones de Almería.

Un agregado á la Estación de Patología, ingeniero subalterno, en la División Agronómica de Experimentaciones de Barcelona.

Un director de la Estación Sericícola, ingeniero del Cuerpo, en la División Agronómica de Experimentaciones de Barcelona.

El plazo para la admisión de instancias, á las que acompañarán los documentos justificativos de los distintos méritos que cada concursante pueda alegar, será de veinte días.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Estación radiotelegráfica.*—El día 6 de Noviembre próximo se celebrará en la intendencia general del Ministerio de Marina un concurso de proposiciones libres para contratar la adquisición de una estación radiotelegráfica con destino al acorazado *Alfonso XIII.* (*Gaceta* 7 de Octubre.)

Carriles, bridas y placas de asiento.—El día 5 de Diciembre próximo se celebrará en Vitoria ante la Junta de obras de los ferrocarriles de Estella á Vitoria y de Oñate á San Prudencio el concurso entre los productores españoles para el suministro de carriles, bridas y placas de asiento con destino al ferrocarril de Estella á Vitoria, trozos tercero y cuarto. (*Gaceta* 11 de Octubre.)

Personal.—Ha sido jubilado el ingeniero jefe de primera clase D. Francisco Ferrer y Ramallo.

Bibliografía.

MÁQUINAS Y TURBINAS DE VAPOR, por H. Dubbel, ingeniero.—Traducción de la quinta edición alemana, por el Dr. Julio Palacios, catedrático de Termología de la Universidad Central.—Un volumen de 567 páginas, con 552 figuras intercaladas en el texto.—"Calpe„ Madrid (Ríos Rosas, 24), Barcelona, Buenos Aires.—Precio, encuadernado en tela, 40 pesetas.

Pertenece esta edición española de la acreditada obra de Dubbel á la serie de *Tratados de Ingeniería* que edita *Calpe*, bajo la dirección del ilustre Terradas, y diremos ante todo que la parte material de estas tiradas,—papel, impresión, ilustraciones y encuadernación,—son inmejorables y corresponden á la categoría de las obras magistrales que Terradas escoge para esta biblioteca ingenieril.

El presente tratado comienza por la exposición de los principios de la mecánica, de gases y vapores, incluyendo los diferentes diagramas del vapor de agua. A continuación trata de las transformaciones experimentadas por el vapor en las máquinas y se ocupa en los diversos ciclos propuestos para facilitar este estudio. Después viene la parte práctica, en la que se consideran con todo detalle la distribución, los procedimientos para disminuir el intercambio de calor con las paredes, el papel de la inercia de las masas, la regulación y la condensación. La última parte se halla consagrada á las turbinas, prestando especial atención al aprovechamiento del vapor evacuado.

El gran número de tipos descritos, la abundancia de tablas numéricas y los copiosos ejemplos para el cálculo de los diversos órganos, hacen de este libro una obra de estudio y de consulta indispensable en la biblioteca de todo ingeniero.

Las dificultades que presenta la traducción de una obra de este género, han sido admirablemente vencidas por el catedrático de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central, Sr. Palacios.

ELEMENTOS DE ELECTRICIDAD INDUSTRIAL, por P. Roberjot, profesor de la Escuela Industrial de Reims.—Versión de la 2.ª edición francesa, por José María Mantero, licenciado en Ciencias.—Tomo V.—Un vol. de 264 páginas con 191 figuras en el texto.—Gustavo Gili, editor, Barcelona.—1924.—Precio, 7 pesetas.

Varias veces hemos dado cuenta, con elogio, de esta obra, primero de la edición francesa, y después sucesivamente de los tomos que han ido apareciendo de la excelente versión española que edita la casa Gustavo Gili. Nos limitamos hoy, por tanto, á decir que el presente tomo es el 5.° y último, conteniendo los capítulos de centrales de corriente continua y alterna, transformación de corriente y redes subterráneas y aéreas.

INTRODUCCIÓN Á LA ELECTROQUÍMICA, por Antonio Ríus, doctor en Ciencias Químicas y profesor de la Escuela Industrial y de Artes y Oficios de Zaragoza.—«Calpe», Madrid (Ríos Rosas, 24), Barcelona, Buenos Aires.—Precio: 20 pesetas.

Antes de comenzar el estudio profundizado de cualquier ciencia, es preciso tener una idea clara de sus leyes generales, de sus fenómenos y de sus aplicaciones más importantes. Según esto, un libro elemental podrá llevar el nombre de *Introducción*, siempre que sea suficientemente completo en cuanto á las materias tratadas y escrupulosamente exacto en la exposición de los hechos y de las leyes fundamentales. Esta idea ha servido de guía al autor de la *Introducción á la Electroquímica* al resumir en un libro de unas 350 páginas las leyes generales y las aplicaciones de esta ciencia, modernamente introducida en las Universidades españolas por el nuevo plan de estudios de la Licenciatura en Ciencias Químicas.

Los primeros capítulos de la obra reseñada están dedicados á la exposición de las ideas actuales sobre la constitución de la materia, la teoría de la disociación electrolítica, con arreglo á la cual se han de explicar todas las cuestiones abarcadas, la ley de Faraday con sus aplicaciones, el transporte de iones, fuerzas electromotrices y, en fin, cuanto constituye la Electroquímica general. En la exposición se ha prescindido de las matemáticas superiores y se han utilizado las elementales sólo cuando la materia tratada necesita de ellas para alguna aplicación de importancia.

Se dedica un capítulo al problema general de la oxidación electrolítica, sobre cuya cuestión el autor ha publicado muchos trabajos originales de investigación. La electrólisis de los halogenuros alcalinos, especialmente de la sal común, es estudiada con la detención que requiere la importancia industrial alcanzada por la preparación por vía electroquímica del cloro y de sus derivados, de la sosa cáustica, del sodio metálico, de los hipocloritos, de los cloratos, percloratos, etc.

Los fundamentos de la Galvanoplastia están expuestos cuidadosamente con arreglo á los más modernos estudios de los químicos americanos y alemanes. Junto con la Electrometalurgia de todos los metales importantes, se describen las condiciones más ventajosas para obtener con ellos buenos depósitos catódicos y las causas que suelen ocasionar contratiempos á los industriales dedicados al niquelado,

plateado, dorado, zincado, etc., y los medios para evitarlos. En estos capítulos se dan fórmulas para preparar los baños empleados para depositar electrolíticamente los más variados metales, incluso los que sólo muy recientemente han entrado en el campo de la industria y han alcanzado en pocos años una importancia considerable. En estos capítulos encontrarán un buen consejero teórico y práctico cuantos se dediquen al depósito eléctrico de metales, puesto que su autor ha prescindido de las fórmulas cuya bondad no haya sido demostrada por los mejores especialistas y ensayadas en su propio laboratorio.

La teoría, el manejo y la construcción de acumuladores y pilas eléctricas, se estudian en otros dos capítulos. La última parte de la obra que reseñamos, está dedicada á los hornos eléctricos con sus aplicaciones, especialmente á la Siderurgia, la electrolisis de los cuerpos fundidos y á la obtención del ozono.

Al final de muchos de sus capítulos se proponen problemas que facilitan la comprensión de las teorías expuestas y se describen con todo el detalle necesario varios ejercicios prácticos, eminentemente educativos, cuya realización no requiere más que material muy sencillo y un modesto laboratorio.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle del F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón)
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMIREZ ESCUDERO.—Uribitarte, 1.—BILBAO

TRANSFORMADOR
Se vende un transformador trifásico de 200 KVA. y 50 periodos.
Informarán Lezama y Compañía.—Arechavaleta (Guipúzcoa).

Deséase importante Sociedad para fácil explotación minas ricos y abundantes carbonatos manganeso, un kilómetro al ferrocarril y 50 á puerto.
Dirigirse: Administrador esta Revista, Villalar, 3.

Comerciante alemán, 30 años de edad, muy práctico en el comercio de ferretería, busca en España en casa española ó alemana colocación de confianza. Posee además del idioma alemán, el francés hablándole y escribiéndole correctamente, está desde hace 16 años ocupado en esta clase de comercio y actualmente está como Director del negocio en una gran ferretería.—Certificados y referencias de primera.—Ofertas á *Walter Fürstenberg, Frankenhausen* am Kijffh (Alemania), Erfurterstr, 56.

COMPAÑIA MINERA DE LINARES

Esta Sociedad vende la siguiente maquinaria existente en sus minas de Linares:

1 máquina de vapor de 2 cilindros de 80 HP. á medio reparar, sin tambores, con un eje cigüeñal nuevo de reserva (se encuentra sobre tacos en el taller de *San Miguel*).

1 caldera de 2 hogares de 8 metros de larga, 2 metros de ancha, completa y en muy buen estado, montada en *San Guillermo*.

1 caldera de 7 metros de larga, 1,70 metros de diá metro, de 2 hogares, en perfecto estado de conservación con bomba de alimentación fija en la caldera.

1 máquina de un cilindro de vapor de unos 60 HP. completa en buen estado, con dos cables de extracción.

1 máquina igual que la anterior sin pistón y tambores.

1 bomba de alimentación con un volante, falta de reparar.

1 bomba de vapor de gran potencia.

1 maquinita de vapor de unos 8 HP. para transmisión.

1 terraja rosca de gas, muy detoriorada.

3 explosores de barreno con magneto.

1 máquina de vapor de un cilindro, de bayoneta, de unas 200 revoluciones por minuto. 110 HP. para una presión de 8 á 10 kilogramos marca Richthoffer-Praga, falta de reparar.

1 alternador para la máquina anterior de accionamiento de correa, características: Alternador generador trifásico tipo D. D. K. 10-70 kvt. 600 R. 300 v. 135 amp. 50 p. con su excitatriz acoplada sobre el eje del generador.

1 cuadro de mármol, un voltímetro, y reóstato de excitacion, un interruptor de palanca tripolar para 200 amperios, 3 corta circuitos unipolares de 200 amperios.

1 bomba centrífuga de 8 discos de alta presión para 175 á 200 metros de altura y un motor para la misma trifásico, con resistencia de arranque, acoplamiento directo sobre una placa común, potencia 80 HP. 300 v., 135 amp. 50 p., 1.475 r. por m., rotor con anillos.

1 bomba centrífuga de 4 discos, marca Sulzer, altura 200 metros, y un motor trifásico de 75 HP., 135 amp., 290 volt, 2.900 r. por m. con su transformador de arranque.

1 máquina de vapor para 6 kilos de presión, de 80 HP., de bayoneta, 2 cilindros con tambores fijos, pero susceptible de acoplar dos móviles existentes, recientemente reparada.

1 Winche de vapor de 2 cilindros, 2 tambores de 8 á 10 HP., recién reparado.

1 motor trifásico de 20 HP., 115 volt., 110 amp., 50 p. de 960 r. por m., sin aparato de arranque ni carriles tensores.

1 motor trifásico, 115 volt, 54 amp. 950 r. por m. 50 p. de 10 HP. con resistencia de arranque sobre el eje sin tensores.

Los que deseen informarse ó ver el material, pueden dirigirse á las oficinas de la Compañía, calle de Olózaga, número 13, 1.°, Madrid.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Nada nuevo se ha registrado en el mercado de cobre. La falta de firmeza en los negocios, tanto en los Estados Unidos como en Europa, no permite tener esperanzas en un avance de los precios por ahora, y bajo estas circunstancias la ausencia de interés es inevitable. El mercado del *standard* en Londres ha perdido 5 chelines para ambas posiciones, esta semana pasada, mientras que las clases refinadas en América han bajado 10 chelines. Esta diferencia se explica por la mejora experimentada por el cambio.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard*, de £ 62 á £ 62.2.6 al contado y de £ 63 á £ 63.2.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 65.15.0 á £ 67; el electrolítico, de £ 65.15.0 á £ 66.5.0; las barras para alambre, á £ 66.5.0, y las chapas, á £ 92.

Estaño.—La historia del mercado de estaño esta semana ha sido repetición de la de las semanas pasadas. El mercado es completamente profesional y está dominado por la especulación que ha conseguido elevar los precios 2 libras esterlinas con relación á los de la semana anterior. El consumo es muy reducido.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard*, de £ 244.5.0 á £ 244.10.0 al contado y de £ 246.10.0 á £ 246.15.0 á tres meses.

Plomo.—El mercado de plomo ha estado muy firme toda la semana pasada, y al cierre los precios de £ 34.10.0 al contado y de £ 33.10.0 á plazos, muestran un avance de 17 chelines 6 peniques y 10 chelines, respectivamente, con relación á los precios de la semana anterior. La firmeza del mercado es debida á la buena demanda del Continente, especialmente de Alemania, y esto es causa de que el metal para Octubre escasee, con el correspondiente avance en los precios. Esta semana pasada los consumidores han mostrado más disposición á comprar, particularmente los fabricantes de cables. Los arribos del mes actual alcanzan á unas 4.000 toneladas. El mercado en los Estados Unidos no ha variado.

Durante el mes de Septiembre se han embarcado por el puerto de Cartagena las siguientes cantidades de plomo en galápagos: á Amsterdam, 406 toneladas; á Hamburgo, 406 toneladas; á Génova, 400 toneladas; á Londres, 1.540 toneladas, y á Marsella, 250 toneladas. En total, 3.002 toneladas.

Se cotiza el plomo español en Londres, al cierre de la semana pasada, á £ 34.10.0 al contado y á £ 33.10.0 á plazos.

Zinc.—También ha sido firme este mercado. Los consumidores han estado más en evidencia esta semana pasada y el Continente ha vendido, si bien en cantidades moderadas.

Se cotizan oficialmente en Londres las clases corrientes á £ 33 al contado y á £ 32.17.6 á plazos.

Plata.—La plata ha tenido un mercado muy firme, llegando los precios el jueves 9, á 36 $^{1}/_{16}$ peniques; posteriormente bajaron algo, quedando al cierre de la semana á 35 $^{7}/_{8}$ peniques, al contado y á plazos. La demanda del Continente ha sido buena, pero seguramente lo que más ha influído en el alza ha sido la guerra civil de China.

Oro.—Se cotiza en Londres á 92 chelines 3 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 165.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.— Régulo, inglés, £ 57 á £ 60 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—7 chelines y 6 peniques por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 26.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 11.15.0 por frasco.

Arsénico blanco. — Cornish, £ 40 á £ 41 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 40 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 22 ½ peniques nominal por unidad en el Continente. Del Cáucaso á 23 peniques por unidad.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 2.10.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_3, para cantidades grandes, 50 chelines tonelada.

Caolin.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. s. b. nominal.

Carburo de calcio.—£ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, á £ 18 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, de 10 chelines 3 peniques á 10 chelines y 6 peniqu s por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.10.0 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 56
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	56
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 250 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobrepresio.	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE. —*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, Almadén:

Precio, 13 ½ libras esterlinas el azogue destinado á la exportación, y 440 pesetas el destinado á las industrias españolas; precios netos, al contado y sin descuento, sobre vagón Almadenejos. Los pedidos al Consejo de Administración de Almadén, Fernanflor, 2, primero, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	27/9
Newport, cribados	25/0
Idem, menudos	15/0
Newcastle, cribados de vapor	19/3
Idem, menudos	11/0
Idem, cok metalúrgico	26/6
Idem, cok de fundición	88/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Mercado de azufres de Sicilia.

El Consorcio ha acordado mantener los precios fijados para el azufre bruto de acuerdo con las minas norteamericanas, pero esos precios varían según los países de destino. En cuanto á las clases refinadas y las trituradas las cotizan como sigue (los 100 kilogramos franco á bordo):

Triturados Floristella	46,50	francos.
Idem de 2.ª	46,00	—
Refinados en trozos, á granel	42,70	—
Idem íd., en sacos	45,00	—
Idem cañón	48,50	—
Idem triturados	53,50	—
Sublimados puros	58.50	—
Idem extra	56 00	—
Idem corriente	53,00	—

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	130,00	pesetas.
Idem 16/18	115,55	—
Idem 15/17	109,00	—
Idem 14/16	104,00	—
Idem 13/15	99,00	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	160,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	287,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	480,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Florista de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid. Tel. 552

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—De higiene minera.—La fábrica de Sagunto de la Compañía Siderúrgica del Mediterráneo.—**Variedades.**—Sobre el empleo de locomotoras con motor de explosión en las labores hulleras españolas.—Producción minera y metalúrgica de Austria de 1917 á 1921.—La participación de la mano de obra en los beneficios de la industria.—Los ingenieros agrónomos agregados á las Embajadas.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMIENTOS

XIV

SOBRE COMPUESTOS QUÍMICOS

Conviene, antes de seguir más adelante, hacer un recordatorio acerca de las modernas teorías sobre constitución atómica de la materia, porque de esta suerte podemos deducir algunas consecuencias importantes sobre la robustez de los enlaces en los principales compuestos geoquímicos.

Se sabe que un átomo, según las modernas teorías, es un pequeño sistema planetario, donde, alrededor de un núcleo central con carga eléctrica positiva, giran, en número variable, los electrones, que, como es sabido, poseen determinada carga negativa; pero el conjunto resulta neutro en el estado normal del átomo, es decir, que el núcleo atómico tiene tantos cargos elementales positivos como electrones giran á su alrededor en las diversas órbitas, circulares ó elípticas.

Este modelo atómico estuvo á punto de fracasar, como anteriormente había fracasado el de Thomson, á no ser porque Niels Bohr, mediante bien meditadas y certeras hipótesis, logró someter ese modelo á la teoría de los *quanta*, y logró, además, explicar otros fenómenos que no podrían explicarse con la simple concepción atómica de Rutherford, ni menos aún con el antiguo modelo de Thomson. Bohr expresó la creencia, que estableció como hipótesis, de que las órbitas que recorrían los electrones, alrededor del núcleo, no podían ser arbitrarias, sino que debían estar determinadas, desde el punto de vista cuantista, de tal modo, que sólo fueran posibles aquéllas órbitas para las cuales el momento de la cantidad de movimiento fuera igual á un múltiplo entero de $\frac{h}{2\pi}$ siendo h, como es sabido, el quantum de acción ó constante universal de Plank. La segunda de las hipótesis establecidas por Bohr se refiere á la estabilidad de movimientos de los electrones en sus órbitas respectivas, suponiendo que el electrón no emite energía mientras se mueve en estas órbitas estacionarias; pero como la emisión y absorción de energía por parte de los átomos es un hecho de observación, que debía explicarse con el modelo atómico elegido, Bohr estableció la 3.ª de sus admirables hipótesis, y que, en definitiva, dice: Cuando un electrón pasa de una órbita á otra en que la energía es menor, se produce una emisión de energía en forma de radiación monocromática con un valor cuantista $h\nu$, siendo ν la frecuencia de la radiación. Análogamente, cuando el electrón pasa de una órbita en que la energía vale E_1 á otra en que vale más E_2, se produce una absorción que tiene el mismo valor cuantista. Por lo tanto, entre el átomo y la radiación exterior hay, ó puede haber, un intercambio constante de energía y tanto el átomo la cede á la radiación exterior, como la toma de esta misma radiación en su paso de unas órbitas á otras. Por medio de fórmulas muy sencillas se determinan los fenómenos de los rayos espectrales emitidos por los electrones al pasar de unas órbitas á otras, y, en particular, se obtiene de un modo racional la fórmula que Balmer estableció empíricamente para el hidrógeno. Si á esto se agrega que con el átomo de Bohr se explican los fenómenos de Stark y Zeeman relativos al desdoblamiento de los rayos espectrales por la acción de los campos eléctrico y magnético respectivamente, fenómenos que, como hemos dicho, no se podrían explicar de un modo satisfactorio con los modelos de Thomson y Rutherford, se comprenderá con cuánta razón se designa el modelo atómico descrito con el título Rutherford-Bohr.

En todos estos casos en que el átomo cede ó absorbe energía, por el paso de los electrones de unas á otras órbitas, no varía la neutralidad del átomo desde el punto de vista eléctrico, pero hay otros casos en que un electrón abandona definitivamente el sistema atómico á que pertenece, y en esos casos el átomo queda ionizado positivamente. Por el contrario, si el sistema gana un electrón en vez de perderlo, queda el átomo ionizado negativamente. La ionización puede ser mono y plurivalente, según sean una ó varias las cargas eléctricas negativas que se ganen ó pierdan.

La moderna ciencia, con ser mucho lo que ha descubierto en orden á la constitución electrónica de la materia, no ha descorrido, por completo, el velo que oculta para el hombre la trama de tantos y tan admirables fenómenos, y apuntamos ya en uno de nuestros artículos anteriores que se desconoce la constitución de los rayos X y γ emitidos respectivamente por los tubos de Crookes y substancias radioactivas; se desconoce asimismo la constitución del electrón, del cual conocemos solamente la magnitud de su carga eléctrica negativa; si del núcleo atómico se trata, sabemos también el número de cargas positivas que encierra, según el elemento atómico de que se trate, pero ignoramos también la naturaleza del substratum material que las encierra, y si, en orden á la materia, constituye algo con especificidad propia. Por de pronto, estos núcleos atómicos desprenden iones de helio^{++}, iones de hidrógeno^{+} y electrones (rayos β), lo cual demuestra que además de las cargas positivas libres, que corresponden por su

magnitud al número de orden del elemento químico respectivo, debe de haber el número de cargas positivas necesarias para neutralizar los electrones que se desprenden del núcleo en la desintegración atómica. Además, como los electrones giran alrededor del núcleo con velocidades extraordinarias dando lugar á corrientes circulares, ó solenoides, con las propiedades de pequeños imanes, ó magnetones de Weiss, es indudable que estos magnetones han de jugar algún papel, y quizá muy importante, en los fenómenos de afinidad.

Por todas estas razones es evidente, como antes apuntábamos, que es mucho todavía lo que queda por estudiar y probablemente descubrir en orden á la constitución elemental de la materia. De todos modos, las investigaciones de los modernos hombres de ciencia han dado un carácter más científico á las concepciones de los antiguos; y así, el concepto de valencia, que fué laboriosamente determinado por diversos químicos, partiendo de las fórmulas típicas de Gerhardt, queda hoy completamente definido con la concepción electrónica de la materia, en tal modo, que una valencia negativa significa la adquisición de un electron y una valencia positiva la pérdida de ese mismo elemento constitucional, en el sistema atómico á que se refiera.

El químico alemán W. Kossel se ha ocupado con sagacidad é ingenio en los enlaces de átomos para la formación de moléculas, simples y complejas, utilizando para ello hábilmente la ley descubierta por Moseley, según la cual el número de orden de los elementos en el sistema periódico es proporcional, no á los pesos atómicos, como de un modo aproximado había supuesto Mendelejeff, sino á la raíz cuadrada de las frecuencias de las líneas correspondientes en sus espectros röntgenianos; utilizó asimismo la deducción de Van der Broeck, según la cual el número de orden así determinado, puede considerarse igual al número de cargas positivas contenidas en el núcleo; del mismo modo Kossel hizo algo así como el eje cardinal de todas sus notables deducciones del período $\widehat{0\ á\ 7}$ ó mejor $\widehat{1\ á\ 8}$ que se delinea en el cuadro de Mendelejeff, y al cual se amoldó posteriormente el de Moseley. No podía ser de otra suerte, porque esa periodicidad va, como es sabido, desde la nulivalencia, para los gases nobles, hasta la eptavalencia positiva ó monovalencia negativa para los elementos halógenos. Esa periodicidad, que se acusa de modo notable para la valencia, se ha llevado también á la distribución de electrones que giran en diversas órbitas alrededor del núcleo, procurando que en esa distribución quede á salvo la valencia, y asignando, para la órbita exterior, tantos electrones como indica la valencia positiva del átomo á que se refiera. Se obtiene un cuadro como el siguiente:

1							
H. 1							
2	3	4	5	6	7	8	9
He. 2	*Li.* 2.1	*Be.* 2.2	*B.* 2.3	*C.* 2.4	*N.* 2.5	*O.* 2.6	*Ti.* 2.7
10	11	12	13	14	15	16	17
Ne. 2.8	*Na.* 2.8.1	*Mg.* 2.8.2	*Al.* 2.8.3	*Si.* 2.8.4	*Ph.* 2.8.5	*S.* 2.8.6	*Cl.* 2.8.7
18	19	20	21	22	23	24	25
A. 2.8.8	*K.* 2.8.8.1	*Ca.* 2.8.8.2	*Sc.* 2.8.8.3	*Ti.* 2.8.8.4	*V.* 2.8.8.5	*Cr.* 2.8.8.6	*Mn.* 2.8.8.7
				⋮			

A partir de aquí, esta distribución de electrones, para expresar la valencia, no concuerda bien con los resultados experimentales; así, por ejemplo, al manganeso sigue el *Fe* con el número de orden 26 que vendría á colocarse en la columna de la nulivalencia, siendo así que las valencias del *Fe* son 2 y 3. De todos modos, ya es algo que resulten bien delineadas las valencias de los metaloides y de aquellos metales susceptibles de entrar en las más sólidas y enérgicas combinaciones. Esa falta de concordancia, para los metales, entre la distribución electrónica y la valencia tal vez se deba, y lo damos á título de impresión, á que no sean tan despreciables esas influencias electrodinámicas ó magnéticas, debidas al giro de los electrones alrededor del núcleo atómico, influencias que, para estos casos, deben tomar parte muy activa no sólo en los fenómenos de afinidad, sino también en otro linaje de procesos que modifican y cambian la valencia normal.

Puesta de relieve por Van der Broeck la gran estabilidad de las órbitas exteriores formadas por 8 electrones, como es el caso para los gases nobles, supuso Kossel, con gran fundamento, que, cuando se ponen en presencia dos cuerpos capaces de obrar químicamente entre sí, precede á todo otro fenómeno, un intercambio de electrones, entre sus anillos externos, con tendencia á formar órbitas de máxima estabilidad.

Por ejemplo: el átomo de Fluor tiene un sistema electrónico definido por 2.7; por el contrario, el átomo de *Na* definido por un sistema electrónico de 2.8.1 procura ceder un electrón. El fluor, al ganar un electrón, queda convertido en ion monovalente negativo con $\overline{2.8}$; y el sodio, al perder la misma entidad física, queda convertido en ión monovalente positivo con $\overset{+}{2.8}$. Esos dos iones, en presencia, dan lugar, por su unión polar, al compuesto neutro *FlNa*. La robustez ó energía de las combinaciones depende de la magnitud de las cargas y del volumen de los iones. Un ión pequeño, como el hidrógeno, permite á los otros iones aproximarse más á su centro de gravedad que otro ión de la misma carga y de mayor tamaño. Kossel calcula con fuerzas centrales estas acciones electrostáticas, pero prescinde de las influencias electrodinámicas, magnetones, los cuales deben influir en una buena parte para fijar la estabilidad de los compuestos químicos.

Nosotros tendremos en cuenta estas ideas de Kossel

expuestas en la Química Ultraestructural de Stock, para que unidas á las enseñanzas que nos suministra la Termoquímica puedan servir para orientarnos, en muchos casos, acerca de la estabilidad relativa de los compuestos geoquímicos.

XV

SOBRE COMPUESTOS METALOGÉNICOS

Todos los compuestos químicos pueden deducirse de las siguientes fórmulas representativas de los hidruros de metaloides:

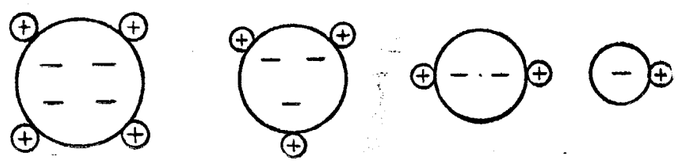
$$\begin{array}{cccc} CH^4 & NH^3 & OH^2 & Fl.H \\ SiH^4 & Ph^3 & SH^2 & Cl.H \\ & As H^3 & Se H^2 & Br.H \\ & Sb H^3 & Te H^2 & IH \end{array} \qquad (1)$$

sustituyendo, en vez de hidrógeno, radicales ó grupos de la misma valencia.

En definitiva esas fórmulas son las mismas ó equivalentes á las fórmulas típicas de Laurent y Gerhardt, que, como se sabe, referían todos los compuestos á los cuatro tipos fundamentales: hidrógeno, agua, amoníaco y metano:

$$\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\Big| \quad \begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\Big| O \quad \begin{matrix} H \\ H \\ H \end{matrix}\Big| N \quad \begin{matrix} H \\ H \\ H \\ H \end{matrix}\Big| C$$

En diagramas electrostáticos de Kossel los compuestos definidos por esas fórmulas pueden representarse así:



La representación esquemática exige que los radios de los círculos, que llevan las cargas negativas, sean proporcionales á los pesos atómicos de los iones que representan; y así, por ejemplo, el ión que representa al elemento electronegativo en el último de los diagramas, crecerá del fluor al yodo, y el hidruro, ó ácido correspondiente, deberá disminuir en robustez ó afinidad química, según los puntos de vista de Kossel, toda vez que el ión hidrógeno se aleja cada vez más del centro del ión negativo.

Como la misma observación se aplica á los restantes hidruros y como, además, el número de cargas ejerce siempre influencia positiva para el incremento de esa estabilidad, se deduce que el compuesto más estable en ese cuadro es el metano, y el menos estable el ácido iodhídrico.

Antes de seguir más adelante queremos hacer algunas observaciones que brindamos á los químicos capacitados para definir en este linaje de asuntos. Si se observan las fórmulas arriba copiadas de los hidruros de metaloides, se verá que el número de valencias positivas que en ellas figuran es igual á 8.

Como los compuestos químicos, de valencias neutralizadas, salen de esas fórmulas típicas, puede establecerse la siguiente proposición con carácter general:

En todo compuesto químico, de valencias neutralizadas, si se suman las positivas de todos sus elementos, la suma debe dar 8, ó un múltiplo de 8.

Esta regla nos ha servido, de tiempo ha, para la formulación química, y sobre todo, y aquí está, á juicio nuestro, su mayor utilidad, para determinar de un modo preciso aquellos casos en que un mismo elemento entra en la misma fórmula con dos valencias diferentes. Con esa regla que, como se ve, tiene un carácter de gran precisión, hemos duplicado al margen varias fórmulas constitucionales en el Diccionario de constantes físicas de Abraham y Sacerdote.

La regla en cuestión no es aplicable á los compuestos orgánicos donde el carbono entra en combinación consigo mismo, anulando un número de valencias variable con la estructura de los enlaces. Algunos ejemplos nos sirvieron para deducir la utilidad de la regla. El óxido ferroso $Fe\,O$ cumple la regla con dos valencias del *Fe* y 6 del oxígeno, deduciéndose también, para este caso, que el *Fe* es divalente. En el óxido férrico Fe^2O^3 sólo puede cumplirse la regla con el *Fe* trivalente, puesto que el complemento á 8 de las 18 valencias positivas del oxígeno, equivalente á 6 negativas, es 6. Mas si se presentara á nuestra consideración desde el primer momento, el óxido ferrosoférrico Fe^3O^4, veríamos que las 24 valencias positivas del oxígeno satisfacen ya á la regla; es, pues, necesario que el número de valencias de Fe^3 sea 8, lo cual no se verifica con la trivalencia ni con la bivalencia de los tres equivalentes de *Fe;* ni con la bivalencia de dos y la trivalencia de uno. La única solución posible es la trivalencia de dos y la bivalencia de uno, por donde vendríamos en consecuencia, de un modo racional, á que Fe^3O^4 es la síntesis de los dos óxidos FeO y Fe^2O^3.

En un elemento como el *N*, en que la valencia es tan variable en sus diversos compuestos, pudiendo, á veces, entrar en combinación consigo mismo como el carbono, la ley anterior puede ser de reconocida utilidad. Sabido es que esta cuestión de las valencias del nitrógeno ha sido siempre objeto de vivas discusiones entre los químicos. En atención al interés del asunto, vamos á examinar algunos casos.

El ácido nitrhídrico N^3H lo formulan Abraham y Sacerdote del siguiente modo, en desarrollo:

$$\begin{matrix} N \\ \| \\ N \end{matrix}\!\!> N - H. = N^3H.$$

Mas como el número de valencias no es múltiplo de 8, y puede cumplirse esta condición con el *N* pentavalente, entendemos que podría también formularse del siguiente modo

$$\overset{N}{\overset{\|\|}{N}}\!\!\gg N - H. = N^3H.$$

El óxido nitroso N^2O formulado

$$N = N \diagdown O \diagup$$

pudiera formularse

$$N \equiv N \diagdown O \diagup$$

de las cuales la 2.ª da 16 valencias positivas y la 1.ª solamente 12.

En el ácido hiponitroso $H^2N^2O^2$ el oxígeno y el hidrógeno forman 14 valencias positivas, y por consiguiente, sólo considerando como pentavalentes los dos equivalentes de N puede cumplirse la condición.

En el Diccionario se formula $OH - N = N - OH$.

Pudiera formularse también $OH - N \equiv N - OH$.

El cianógeno C^2N^2 se formula $N \equiv C - C \equiv N$ que da 14 valencias con los dos N trivalentes.

Podría formularse $N \equiv C - N \equiv C$ con un N trivalente y otro pentavalente cumpliéndose la condición 8.

En la diamida ó diamidógeno N^2H^4 no hay más medio de que se cumpla la condición que el de considerar el N bivalente, de igual modo que en el óxido nítrico NO, y escribir $N^2 \equiv H^4$.

En el Diccionario se considera el nitrógeno trivalente y se escribe $H^2 = N - N = H^2$ que no cumple la condición de 8 para la suma de valencias.

La divalencia del carbono en CO y las valencias del cloro en las siguientes fórmulas HCl, ClO^2H, ClO^3H, ClO^4H, se deduce inmediatamente, la sola inspección de las mismas, por las de los elementos con él combinados, pero se deducirían también por la regla del complemento á 8 0 8.

Volviendo al cuadro núm. 1, donde están formulados los compuestos de mayor estabilidad química, observamos que comprende los hidruros de metaloides de los cuales, como ya hemos manifestado, pueden derivarse todos los compuestos químicos.

Los calores de formación de estos hidruros son los siguientes colocados en lugar homólogo al que ocupan en el cuadro (1) los compuestos á que se refieren:

18 9 c.	12.2	58.3	38.5
— 6.7 »	4 9	4.8	22.0
	— 44.2	— 25.1	8.6
	— 86.8	— 34.9	— 6.4

Como se ve, los calores de formación de los exotérmicos son bastante moderados; tanto, que con el régimen de temperatura dominante en los macizos eruptivos bien puede asegurarse que todos ellos serán endotérmicos, y, por consiguiente, se encuentran en medio hábil y adecuado para conservar su estabilidad. Se sabe que la afinidad varía con la temperatura y á grandes intervalos hasta puede cambiar de signo, y así muchos cuerpos que no se combinan á temperaturas ordinarias, y muchos también de formación endotérmica, se combinan espontáneamente á temperaturas elevadas; en este caso están precisamente muchos hidrocarburos, endotérmicos á temperatura ordinaria, como el acetileno C^2H^2 (+ 58.1 c), peróxido de nitrógeno — NO^2 (— 1.7 c), cianógeno C^2N^2 (— 73.9 c), etcétera, etc. Si á esto se agrega las presiones dominantes á grandes profundidades, se deduce fácilmente la gran estabilidad, no sólo de los compuestos endotérmicos, sino también de todos los hidruros del cuadro y de muchos de sus derivados por sustitución.

Si quisiéramos indagar algo acerca de la acción del oxígeno sobre estos compuestos, acción que, metalogénicamente, es para nosotros de la mayor importancia, deduciríamos que el atacado de preferencia entre los dos hidruros de metaloides tetravalentes es el de silicio, toda vez que su calor de combustión (333.40 c) es mayor que el del metano (213.5 c). El anhídrido y los ácidos derivados del fósforo son fuertemente exotérmicos; desarrollan por combustión del Ph mayor número de calorías de los que desarrolla el metano en su combustión. Por eso, sin duda, los fosfatos geogénicos nunca faltan allí donde se encuentran las acciones químicas de mayor energía y estabilidad, y así los vemos como acompañantes obligados de los hierros magnéticos de movilización clorurada y en los yacimientos de estaño con gangas y menas de movilización fluorada. No falta tampoco en las rocas hipogénicas, y si las cantidades no son grandes, debe tenerse en cuenta que la producción original de fósforo no debe ser de consideración si se la compara con la de los metaloides y metales que abundan en los magmas litogénicos. Es, pues, seguro que el fósforo producido queda todo oxidado, á su mayor grado, en los mismos magmas litogénicos.

Un fenómeno inverso al que hemos examinado entre el fósforo y el metano se produce entre este hidrocarburo y los sulfuros metálicos con relación á las oxidaciones.

Los sulfuros metálicos los podemos considerar derivados del de hidrógeno SH^2 ó ácido sulfhídrico. Todos ellos son compuestos de muy escaso calor de formación y aun cuando el de SO^2 no es muy grande, tampoco (69.2 c) es mayor, sin embargo, que el de todos los sulfuros metálicos, eliminando como es uso, de esta denominación los sulfuros de metales alcalinos y alcalino térreos. Por ello, los sulfuros metálicos son materia apropiada para la combustión espontánea en determinadas condiciones. Es claro que la elevación de temperatura facilita estas reacciones, y así, los sulfuros endógenos serían pasto seguro de la oxidación si no fuera porque los hidrocarburos, que desarrollan calores de combustión incomparablemente mayores que los que puedan desarrollarse por la combustión de los sulfuros, impiden, en una gran parte, aquél fenómeno.

Pero en el régimen de franca oxidación, como es ya el caso en las regiones de la superficie donde estos hidrocarburos se queman, la oxidación alcanzará, en parte, á los sulfuros produciendo sulfatos, los cuales, por doble descomposición en presencia de calizas, han de dar yesos y carbonatos metálicos. El fenómeno de la carbonatación es tan complejo, sobre todo cuando existen calizas, que habremos de tratarlo por separado en capítulos sucesivos. En el orden especial de la metalogénesis, la carbonatación debería ser estudiada después de las metalizaciones sulfuradas. Nosotros, sin embargo, estimamos necesario, para la buena exposición de nuestra tesis, anteponer los fenómenos de carbonatación á los de metalogénesis sulfurada, y ello por razones fáciles de comprender además de la ya apuntada. En efecto; en las regiones altas de los yacimientos sulfurados coinciden y tienen su campo de acción propio aquellos fenómenos mixtos derivados de la combustión de hidrocarburos y los no menos intensos é importantes de pura remoción superficial que tienen su acción propia después de constituído el yacimiento primitivo, á diferencia de los primeros, cuya acción es contemporánea de la constitución ó formación primitiva. Es claro que con toda propiedad á unos y otros fenómenos se les podría clasificar dentro de los fenómenos epigenéticos, pero la contemporaneidad, á que hacemos mención, y la aportación endógena de hidrocarburos, dá cierto sello de originalidad á estos fenómenos, con relación á los de pura remoción superficial y posteriores á las formaciones primitivas.

Es evidente, que la distinción no será fácil, sobre todo cuando hay calizas, como ya repetidamente hemos manifestado, y cuando los fenómenos afectan la complicación, que es usual y característica, en los yacimientos de zinc. Por ello, para eliminar todas estas causas de error, y para exponer nuestra tesis en toda su pureza, debemos comenzar el estudio de estos fenómenos referidos, en cuanto sea posible, á terrenos desprovistos de calizas, con lo cual está dicho que tendremos que referirnos á períodos primarios, y, aun así, á zonas restringidas, porque del trías, hasta nuestros tiempos, es difícil descartar, en los fenómenos metalogénicos, la influencia de las calizas.

Es también imposible, al tratar de la carbonatación, el dejar de referirse á la mineralogénesis precedente, ó sulfurada, pero, con todo, nos parece conveniente el orden mencionado para mayor claridad en la exposición.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO.
Ingeniero de Minas.
Zalamea la Real (Huelva), 3 Julio 1924.

DE HIGIENE MINERA

EL MINERO EN EL ORDEN SOCIAL.— LA VIVIENDA

Las gentes de la ciudad: laboriosos rentistas, celosos magistrados, virtuosos comerciantes, austeros académicos, impolutas matronas, liberales artistas y sobrios artesanos, que alejados de las cuencas mineras, de ellas sólo saben emocionantes relatos periodísticos de catástrofes y huelgas, tienen un concepto equivocado y algo teatral del minero. Es muy corriente la idea de que los mineros sean hombres que por perversión de sentimientos, ó fatalismo del sino, quedaron al margen de la ley. En el convencionalismo y lugares comunes de un arte vulgar que se sirve al público para satisfacer aficiones truculentas, el minero ha venido á sustituir al forzado á galeras de antaño. Otros, desde el tranquilo vivir de la pequeña burguesía agraria y mercantil, admiran al obrero de las minas como á audaz aventurero que en ruda lucha con la tierra le arranca sus tesoros. Ni terrible forajido, ni heroico personaje de epopeya, el minero no es más que un menestral propenso a la rebeldía, diferenciado del labriego por sus arrestos de independencia é inferior en cultura al obrero de la industria fabril. Educado en la escuela de matonismo que impera donde se juntan hombres de diversa procedencia, conquistadores del mendrugo, sus defectos morales son de más apariencia que realidad, y sus vicios consecuencia de influencia imitativa, ó vanidosa jactancia.

El arquetipo del minero procede del gañán que no aviniéndose á las miserias de la aldea, emigra á las cuencas mineras en busca de mayor jornal con que satisfacer sus ansias de jaque. Jayán de escasa cultura, rompe los lazos que le sujetan á la servidumbre del árido terruño, y emancipado cual hombre libre, falto de preparación para las artes mecánicas, en la mina encuentra inmediata aplicación su reciura muscular y ambición de dinero. Estos tipos primitivos, degenerados por la insalubridad propia del trabajo y las impurezas producidas en el medio social, son los progenitores del proletariado que sostiene el padrón minero, masas de hombres viciados en que la habilidad profesional adquirida, y trasmitida de padres á hijos, sustituye á la falta de vigor. Grupos sociales que no se agotan porque constantemente se renuevan con el arribo de nuevos individuos del tipo primitivo. Si se cuidara de los ejemplares que la aldea envía á las minas, conservando la lozanía de la semilla, no se degenerarían los productos, y la colectividad minera alcanzaría un límite natural de vida próximamente igual á la del lugareño, con un elevado coeficiente medio de trabajo útil.

Distribuído el vivir del obrero en los tres períodos de trabajo, descanso y esparcimiento, su salud no sólo está influenciada por las condiciones del trabajo, pues que también se encuentra condicionada á cualidades de morada ó al ojamiento, vicisitudes de abastecimiento y empleo de las horas de asueto. El buen aprovechamiento de los recursos necesarios á la vida del individuo, está en relación directa con el grado de cultura del grupo social que integra. La incultura será compatible con una sanidad colectiva en los pequeños grupos rurales que viven en primitiva rusticidad, libres de los mefitismos que se producen en las agrupaciones humanas, y apartados de los tóxicos que en la explotación del hombre por el hombre, ofrece el comercio allí donde el dinero rueda por las calles.

Interesada la industria minera por la salud y bienestar de sus obreros, que se traducen en energía muscular y tranquilidad de espíritu, encontraría ventajas económicas no abandonando al interés particular la organización de los servicios urbanos en las colonias que surgen en derredor de las explotaciones mineras y en las villas de limitada capacidad de población, en las que se llega á plétora vecinal por la concurrencia del

proletariado que acude al cebo de un buen jornal en las minas.

Abandonado el minero á sus naturales impulsos, simplifica sus costumbres en una lamentable inercia, y entre la mina, la taberna y el cobijo, distribuye el tiempo; y en tal plan, bien pudieran ser las tenebrosidades de la mina los lugares menos insanos que habita.

La población obrera de la industria minera se compone de obreros sedentarios, domiciliados con sus familias en casucas independientes, ó en departamentos de casas de vecindad, sitas en los suburbios, constituyendo hogares; y otros, transeuntes, que dejando á la familia allá en el pueblo, vienen á las minas, y siguiendo el sistema de varadas, alójansen periódicamente en albergues de mineros.

Los hogares familiares se instalan por arrendamiento de departamentos en casas vecinales; las características de estas casas son la escasa altura de techos, ventanas más que pequeñas, y falta de medios de calefacción. Las ventanas con hojas de un tablero de postiguillo, sin cristales, sólo permiten la iluminación estando abiertas, pero las temidas corrientes de aire y el inconveniente cierto del frío en invierno y las molestias de los rayos solares en verano, hacen que estén cerradas lo más del tiempo, y no más que en las noches estivales se dejan ampliamente abiertas, ¡quizá para dar libre entrada á los mosquitos! Cada familia dispone en el mejor de los casos de cocina y dormitorio de 25 á 30 metros cúbicos por cada seis habitantes; son: en la cama matrimonial el padre, la madre y el chiquitín, toda la noche agarrado á flácida teta, y en catre ó tarima contiguos los demás hijos, que en total nunca son menos de cuatro á los cinco años de matrimonio. Así empacados, con la ventana bien cerrada, hasta por las rendijas, mal cerrada la puerta, única vía de ventilación que da á la cocina, á la que también afluye la corriente de otro dormitorio igualmente habitado, cerradas las puertas de calle y patio de la cocina, permanecen seis personas, á veces más, durante ocho á diez horas de sueño, en ese ambiente confinado del que nadie recogió aire para analizarlo, pero que es más pesado que el de las atmósferas cavitarias, y por lo menos le supera en desoxigenación, anhídrido carbónico é hidrógeno sulfurado. Pregunte el lector, si siente curiosidad por estas cosas, á los médicos madrugadores de la asistencia pública. Pues estas casas, además son caras, y cuando aumenta la actividad de explotación en las minas, y por tanto, la invasión obrera, entonces llegan á límites inconcebibles de arriendo y densidad de habitantes. Esta es la primera causa de miseria en la clase obrera, por insuficiente ración del alimento indispensable y más necesario á la vida, el oxígeno, elemento que la naturaleza ofrece pródiga y gratuitamente á todos.

Algunas empresas habilitan locales para albergue de sus mineros transeuntes, y el interés particular comercia con el alojamiento de estos obreros. Los albergues propios de las minas son muy variables en sus condiciones higiénicas, pues ni todas las empresas prestan igual atención presupuestal á este servicio, ni siempre las direcciones de la industria alcanzan á comprender la relación que existe entre el sueño normal y reparador de los obreros y la buena producción; y no es la mejor la más abundante, sino la que con menos accidentes da sus beneficios.

El alojamiento de mineros transeuntes se hace en dos tipos de albergues: grandes salones para grupos numerosos que requiere el complemento obligado de la cantina, ó casillas con cocina y departamento para cuatro á ocho plazas que ocupan, asociándose por impulsos de simpatía, ó afectos de parentesco, paisanaje ó amistad. En estos albergues no hay más menaje que tarimas ó literas desnudas en las que cada cual tiende su petate, y lo usual es dormir vestidos.

Los alojamientos con que el interés particular comercia, no mejoran los de las minas, pero en cambio, sostienen muy bien sus tarifas.

Las condiciones mínimas de higiene que han de reunir los edificios destinados á vivienda, se detallan en la Real orden de 7 de Marzo último (*Gaceta* del 9); pero en los casos especiales de locales destinados á habitación colectiva de mineros, aun contando con la amplitud de 15 metros cúbicos por individuo, que preceptúa la Real orden, son insuficientes, y durante las horas de sueño, en que para evitar frío y luz se cierran las ventanas, debe forzarse en cierto grado la ventilación, con chimeneas que aspiren el aire de las capas próximas al suelo, por medio de ventiladores helicoidales ó focos de calor, que produzcan poca depresión, para evitar el levantamiento de polvo, y en lo alto de los muros abrir claraboyas para la entrada del aire exterior.

Con atenta vigilancia y no mucho dinero, se tendrán saneados estos albergues, siempre que no se sobrepasen los límites de su capacidad para vivienda. Además de la ventilación artificial dicha, se hará una ventilación natural y soleamiento máximo por grandes ventanas abiertas durante el día; si es necesario se dispondrán locales separados para los relevos de la noche; irrigación diaria de los suelos con licor de Labarraque, barrido consecutivo é insuflación de polvos insecticidas, especialmente en las ropas de los camastros, para destruir ectoparásitos, y en los rincones del techo para matar mosquitos; y limpieza semanal de tarimas y literas, con encalado de las paredes. Prácticas sencillas que aseguran una desinfección suficiente.

De estos dos tipos de alojamiento, el de casillas para cuadrillas de ocho individuos es el más conveniente, pues se evita la aglomeración de personas y con ello el posible contagio de parasitismo é infecciones; y se facilita el arreglo de comidas, prescindiendo de la cantina, por la asociación de pequeños grupos independientes. Siendo muchas estas casillas no es aplicable, por razones económicas, la ventilación artificial, pero la aereación queda asegurada por la chimenea de la cocina.

En los hogares familiares tampoco resulta económicamente factible el establecer sistemas de ventilación artificial, y habrá que atenerse á la natural por ventanas, que será bastante si en las viviendas se conserva la relación debida entre cubicación y habitantes

y se educa á las gentes en las ventajas de la «ventana abierta», con la protección de tela metálica mosquitera. La deficiencia de medios de calefacción, junto con la imperfección de las ventanas, constituye en invierno un grave inconveniente para la iluminación y aereación de las habitaciones.

El remedio lo da la ley de casas baratas; que las empresas mineras lo utilicen directamente, presten su apoyo á sociedades mutualistas, se organicen filiales para construir barriadas de casas higiénicas, de moderada renta, por lo menos armónica con el jornal, que reúnan las condiciones suficientes para hacer del hogar familiar un lugar de atractivo y bienestar.

Si la mitad de la vida se hace en la casa y el tercio del vivir se pasa en sueño, la vivienda higiénica será santuario de la propia salud, donde el cuerpo, libre de los peligros de la ciudad, se purifique por el descanso muscular y la quietud de espíritu; la mejor preparación para el trabajo.

DR. G. SANCHEZ MARTÍN

Almadén, 19 de Octubre de 1924.

LA FABRICA DE SAGUNTO DE LA COMPAÑÍA SIDERÚRGICA DEL MEDITERRÁNEO

En la memoria del año anterior hicimos una sucinta descripción de este grandioso establecimiento, que se está construyendo en Sagunto; en éste vamos á reseñar los progresos realizados en los últimos doce meses.

Desde el día 6 de Enero, que dió la primera colada el horno alto núm. 1, continuó sin interrupción su trabajo por todo el año, llegando á producciones diarias muy próximas á 300 toneladas, á pesar de algunas dificultades que se presentaron en la batería de hornos de cok, que hubo de repararse durante la marcha, ocasionando una disminución del rendimiento. que por fuerza hubo de reflejarse en la producción del alto horno.

Desde que éste principió á funcionar tuvo que ocuparse la Dirección de depurar las aguas de enfriamiento, para evitar los efectos incrustantes ya previstos, estableciendo al poco tiempo una estación depuradora al lado del estanque de enfriamiento, que ha resuelto el problema, consiguiendo rebajar el grado hidrotimétrico de las aguas, que suministra el manto acuífero subterráneo de cerca de 50 á 88 grados.

El aumento creciente de existencias de lingote ha sido acicate que ha movido á la gerencia á posponer la construcción del horno alto y batería de hornos de cok núm. 2 á la nave de hornos de acero y trenes de laminado, que por este motivo han recibido notable impulso durante el año, lo mismo que la construcción del muelle de atraque y descarga de los vapores carboneros, con el parque de carbón, que resultan necesarios para asegurar la marcha continua que precisa á la fábrica.

Como ya se dijo, este muelle se construye paralelo á la costa y consiste en una planchada de cemento armado, que se apoya en un sistema de pilotes del mismo material hincados en la arena de la playa, de modo que ésta queda con su talud natural por bajo del entramado que forma el piso del muelle.

El sistema, muy ingenioso, es de construcción bastante rápida y no caro, ofreciendo la gran ventaja sobre el sistema de bloques que evita la resaca por amortiguar los golpes de mar en la playa que se conserva bajo la estructura, efecto muy favorable en un atracadero mal defendido de los vientos del N.-E., que son los más temibles en este litoral, y que sin esta circunstancia resultaría impropio en cuanto soplasen vientos del primer cuadrante.

La construcción se lleva con regularidad, y al finalizar el año había ya más de 80 metros de muelle construídos.

La nave de hornos de acero, que empezó á cubrirse á principios de año, está hoy completamente terminada, resultando un edificio exclusivamente construído de hierro, de gran solidez y hermosa apariencia.

La primera batería, compuesta de tres hornos, se halla en construcción muy adelantada. Son éstos del sistema Siemens-Martin, con revestimiento básico hasta un poco por encima del nivel del baño de ladrillos de magnesita, que provienen de Estiria; la bóveda es de ladrillo silíceo, que procede también del extranjero.

Ofrecen también estos hornos forma trapezoidal, teniendo la base de unos 9 metros de largo por 4,50 de ancho. El revestimiento de ladrillo, que hoy está al descubierto, se ofrece partido de trecho en trecho, para tener en cuenta la dilatación que forzosamente produzca la elevada temperatura á que debe quedar sometido.

El hueco que ha de ocupar el baño se ha de revestir con magnesita y escoria básica en un espesor de 0,40 metros, el cual permitirá redondear los ángulos que ofrece el revestimiento de ladrillo.

La capacidad de cada uno de estos hornos es de unas 65 toneladas por colada, pudiendo hacerse una de éstas cada doce horas.

Los regeneradores térmicos se hallan situados en la planta baja, delante de los hornos, que tienen cimientos independientes. La llama se produce en una cabeza del horno, adonde llegan calientes, por conductos distintos, los gases combustibles y el aire. Cada veinte minutos se cambia la entrada de la llama por una y otra cabeza.

Los gases salen del horno á muy alta temperatura, circulan por los regeneradores, cediéndoles la mayor parte del calor, que se recupera por los gases y el aire de entrada; pero antes de pasar á la chimenea, actúan sobre generadores de vapor, á la salida de los cuales se hallan tan fríos, que ya no podrían mantener el tiro de la chimenea, habiendo necesidad de auxiliarlo por medios mecánicos.

A cada horno le corresponde una chimenea.

En estos hornos puede cargarse lingote, chatarra y fundición líquida.

Esta última ha de tomarse de un gran depósito llamado *mezclador*, por su efecto, en donde se vierten di-

rectamente los cazos que reciben la colada del horno alto.

El sistema tiene, como se comprende, muchas ventajas. Ahorra el trabajo de formar lingote y el calor necesario para su fusión, consiguiendo, por la mezcla de una gran cantidad de fundición, un producto más homogéneo.

El mezclador, capaz de contener 600 toneladas, se halla en el extremo Norte de la nave, de modo que podrá cargarse por el patio de colada, utilizando el puente grúa que realiza esta operación.

Haciendo bascular el mezclador, vierte su contenido en un balde colocado sobre una báscula, para pasar la fundición recibida, el cual se transporta por la máquina de cargar, que corre delante de los hornos á una puerta de éstos, por donde se hace verter el contenido del cazo.

Esta misma máquina presenta disposiciones adecuadas para la carga de materias sólidas: fundición, chatarra, aleaciones de afino, etc.

Todos los puentes-grúas se hallan funcionando en la actualidad, y á la máquina de cargar sólo le falta algún detalle, lo mismo que al mezclador, para quedar terminados.

Está completamente concluída la primera batería, de diez gasógenos, faltando sólo detalles de los aparatos de carga; la segunda batería, que comprende otros tantos, se halla á mitad de construir.

La colada de cada horno de acero se hará sobre un cazo de capacidad suficiente, el cual ofrece un orificio en el fondo, cerrado con una válvula, que se abre por una disposición adecuada cuando el cazo, transportado por un puente-grúa de cien toneladas, se coloca sobre las lingoteras.

Estas, con su lingote de cuatro á ocho toneladas, serán conducidas por un tren á la nave de hornos de fosa *(soaking pit)*, la cual ocupa una posición paralela á las de hornos y gasógenos, y se halla construída, como todas las que forman la planta de laminación, por columnas y vigas de hormigón armado y armadura metálica con cubierta de uralita y cristal.

Las dimensiones de esta que nos ocupa son: 122 metros de largo por 25 de ancho. En ella hay emplazadas cuatro baterías de hornos, estando formada cada batería por cuatro *pits* ó fosas, en los cuales se calienta el tocho.

La calefacción se obtiene por gas de gasógeno, á cuyo efecto, paralelamente á la nave y fuera de ella, hay una batería de 10 gasógenos. También están dispuestos estos hornos para quemar gas de la planta de cok.

Son ellos del tipo de recuperación, para lo cual van provistos de las correspondientes válvulas de inversión de aire y gas; su accionamiento, así como el de las tapas de los hornos, se hará con agua á presión.

Para el servicio de esta nave hay dos puentes-grúas, de construcción especial para esta clase de trabajos, llevando una pinza para coger el tocho ó la lingotera, y un punzón que, comprimiendo el tocho, hace que éste salga de la lingotera.

Una vez calentado el tocho en el *pit*, se toma con las pinzas del puente-grúa y se coloca en un carro mecánico de accionamiento eléctrico, que automáticamente lo lleva y vuelca en la primera mesa de transporte de la

NAVE DE BLOOMING.—Esta nave está emplazada perpendicularmente á la anterior; sus dimensiones son 289 metros de longitud por 31 de luz; en ella van emplazados el *blooming* y el tren estructural de 28 pulgadas.

El tren de desbaste ó *blooming* es de 48 pulgadas, y tiene en la parte anterior y posterior mesas transportadoras de cilindros accionados por motores eléctricos y reversibles que transportan el lingote longitudinalmente en uno y otro sentido, según las necesidades del laminado.

Además del movimiento longitudinal se puede dar al lingote, durante el laminado, un movimiento transversal paralelamente á sí mismo, á fin que en cada paso se presente frente á la canaladura que corresponda, y un mecanismo de volteo para hacer girar al tocho 90° sobre su eje.

Todos estos movimientos son conseguidos por un manipulador provisto de motores eléctricos.

El motor del *blooming* es de 5.000 caballos y corriente continua, siendo regulado por un grupo Ilgner, con volante de 100 toneladas.

El *blooming* prepara, bien palanquilla para alimentar el tren comercial, de que luego nos ocuparemos, bien *slabs* (petacas), que han de ir al tren de chapa, ó continuar su camino longitudinal, para alimentar el tren de 28″, que, como antes hemos dicho, está situado en el mismo eje y nave que el *blooming*.

La mesa de salida pasa por una potente tijera que corta la palanquilla á la longitud deseada.

TREN DE 28″.—Si la palanquilla laminada en el *blooming* conserva calor suficiente, continúa por la mesa transportadora á este tren; pero como muchas veces habrá que laminar palanquilla fría procedente del *stock*, se le ha provisto de dos hornos de recalentar del sistema de recuperación y alimentación por gas de gasógenos.

Este tren se compone de tres cajas tríos, y en él se laminarán carriles pesados y vigas en U, hasta de 400 milímetros. Va provisto de mesa de volteo y desplazamiento, á fin de presentar siempre la palanquilla frente al canal que corresponda. Está accionado por un motor de corriente continua de 3.750 caballos, con la misma regulación Ilgner que el *blooming*.

El producto laminado continúa por medios mecánicos á las mesas de enfriamiento y de transporte hasta llegar á dos naves perpendiculares de 145 metros de largo y 23 de luz, donde están situados todos los aparatos de terminar, como son tijeras, enderezadores, taladros, etc , etc.

Para el servicio de la nave del *blooming* hay dos puentes-grúas, uno de 60 toneladas y otro de 25; y para el servicio de las dos naves de terminado hay otros dos, de 10 toneladas cada uno.

TREN COMERCIAL.—La nave en que está emplazado

es la mayor de toda la planta, teniendo 365 metros de largo por 34 de luz. Tiene para su servicio dos puentes-grúas, de 15 toneladas cada uno.

En el *blooming*, y para el servicio de este tren, se laminarán palanquillas de 4″ y 9 metros de largo, que se almacenarán al principio de la nave. Tomadas del *stock* y conducidas por mesas de transporte mecánico, se llevarán á un horno de recalentar, alimentado por gas de gasógeno, para lo cual hay una batería situada fuera de la nave.

Una vez calientes y conducidas siempre por las mesas de transporte entrarán en el tren continuo. Este está formado por seis pasos de 14″, y si el producto á laminar son redondos pequeños entra aún en dos pasos de 8″.

El movimiento de estos trenes se efectúa por dos motores, uno de 3.000 caballos para los laminadores de 14 y 12″, y otro de 1.000 caballos para los pasos de 8″. Ambos motores son del tipo Kremer.

El producto laminado continúa por mesas hasta llegar al lecho de enfriamiento, de 90 metros de longitud, y á su salida entra en una mesa báscula y tijera, y de ella pasa al enderezador de ángulos.

Los productos obtenidos en este tren son ángulos pequeños, llantas, flejes redondos y cuadrados pequeños.

TREN DE CHAPA.—El laminado de la chapa se ha de efectuar en tres naves; una de 61 metros por 23 donde está el laminador; otra de 122 por 23 de transporte y enfriamiento, y otra de 145 por 30 de terminado. Además hay otra nave de 71 por 23 metros, en la que se han de colocar los hornos de recalentado para petacas obtenidas en el *blooming*, siendo éstos como las que hemos descrito.

El motor que ha de accionar este tren es asíncrono de 3.000 caballos. El movimiento de la chapa se consigue con mesas de rodillos, existiendo también las tijeras, enderezadores, etc., que requieren terminado.

Todas estas naves van servidas por puentes grúas de 40, 10 y 15 toneladas, que además llevan imanes de levantamiento.

Completará la instalación de laminado un patio de cilindros, servido por un puente-grúa de 20 toneladas. Otro para depósito de petacas con puente-grúa de ocho toneladas. Un taller de torneado de cilindros con puente de 20 toneladas, y un edificio de 46 por 16 metros de planta, destinado á subcentral de fuerza y en la cual estará el grupo Ilgner mencionado, tres conmutatrices varios transformadores, etc.

Se calcula que para otoño próximo podrá ponerse en marcha la fabricación y laminado de acero, salvo la obtención de planchas cuyo taller se encuentra más atrasado.

Las instalaciones para el aprovechamiento de subproductos se han ido completando durante el año.

Terminada la de benzol, se obtiene este hidrocarburo de una manera corriente, lo mismo que los aceites pesados en el departamento propio, y se destila el alquitrán, obteniéndose brea de hulla de excelente calidad.

Todos estos subproductos son muy solicitados en el mercado nacional.

En la Central de fuerza también ha habido progresos. Se han montado otras dos conmutatrices, que con la que había á fin del año anterior, forman un grupo capaz de conmutar 3.000 kilovatios. También se están montando en ella un grupo turbo alternador y otro turbo-soplante, parecidos á los existentes, aunque no iguales.

La red de vías de transporte ha completado su electrificación y se ha extendido por detrás de los almacenes de subproductos, al borde del mar, para facilitar la carga de estas materias.

En el taller de construcción funciona ya con regularidad el horno eléctrico para acero. El trabajo en este departamento ha tomado tanto desarrollo, que se impone la construcción de otra nave, habiendo precisión en la actualidad de efectuar el trabajo de calderería á la intemperie.

Duranle el año se inauguró la Casa-gerencia, vasto y sólido edificio, de carácter moderno, con un *hall* espléndido, orientado al Mediodía, con vistas sobre la fábrica, dividido en comedor y antecomedor; ambos departamentos con zócalo de azulejos del país. Tiene, además, un patio de carácter original.

El ramal del ferrocarril para la unión de la fábrica con las líneas de Valencia á Tarragona y Valencia á Calatayud, en las estaciones de Sagunto, ha quedado concluído y electrificado, utilizándose desde principios de Noviembre.

Como el terreno es llano y la traza se desarrolla en dos rectas unidas por un cuadrante de círculo, la tracción resulta cómoda, deslizándose los trenes de manera fácil, remolcados por locomotoras Siemens, con dos

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

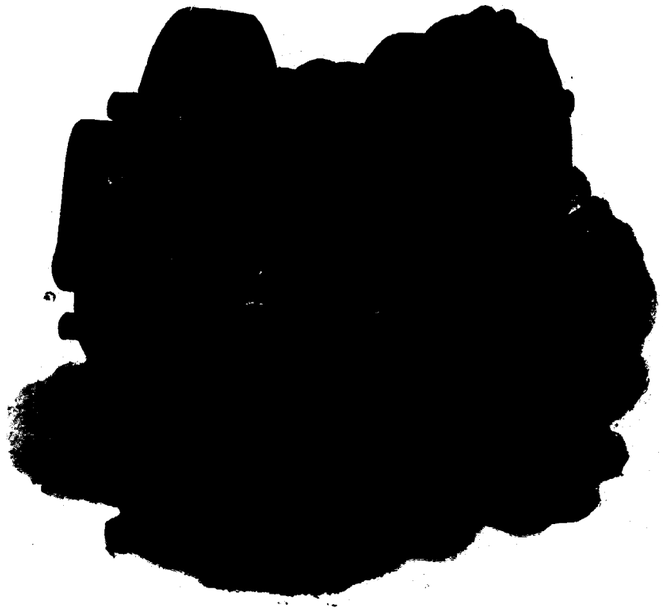
EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.



Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

motores de 200 caballos, que toman la corriente de un cable, suspendido por medio de ballesta.

En la actualidad se está construyendo la estación en Sagunto.

LUIS GARCÍA ROS,
Ingeniero jefe del distrito minero de Valencia.

(De la memoria de Abril de 1924, de la Estadística Minera de España.)

Variedades.

Sobre el empleo de locomotoras con motor de explosión en las labores hulleras españolas. — Con motivo de las peticiones formuladas por la *Sociedad Carbonera Española* y la *Ssciedad de Minas de Barruelo*, ambas del distrito hullero de Palencia, para que se las autorice á emplear locomotoras de motor de explosión, ha emitido un luminoso informe el presidente de la Comisión del Grisú, Sr. Hauser. Ese informe ha sido publicado en el último número del *Boletín Oficial de Minas y Metalurgia*. Las conclusiones son las siguientes:

«Por lo dicho anteriormente se comprende que los condiciones en que el uso de las locomotoras puede autorizarse será diferente en los tres casos siguientes:

A) Minas de carbón sin grisú.
B) Idem de íd. con íd.
C) Idem de íd. con desprendimientos bruscos de grisú.

Para los efectos de esta clasificación se considerarán como minas distintas los grupos de labores de una misma mina que se hallen separados entre sí, conforme á las condiciones expresadas en los artículos 62 y 63 del Reglamento,

Excluyendo el caso C, en que no pueden autorizarse dichas locomotoras, en los otros dos podrá la Jefatura de Minas autorizar su uso si se ajustan á la siguientes condiciones:

A) Minas de carbón sin grisú.

a) Condiciones para la seguridad del personal:

1.° La galerías por donde circulan estas locomotoras tendrán al menos 0,50 metros más de ancho y 0,30 metros más de altc que el gálibo de las locomotoras empleadas, evitándose que éstas ó el tren puedan tocar el revestimiento de las galerías. que se conservarán cuidadosamente. Cuando no exista la doble vía irán provistas cada 50 metros de refugios laterales espaciosos, de igual altura, sódidamente revestidos, que se mantendrán vacíos para la seguridad del personal.

2.° La vía estará colocada de manera que ni la locomotora ni el tren puedan rozar la galería, y las dimensiones de los carriles, sus empalmes y soportes ofrecerán las debidas garantías de seguridad en relación con el peso y velocidad de los trenes.

3.° El transporte del personal en las galerías sólo podrá hacerse utilizando los vagones vacíos, siempre que éstos y la vía se conserven en buen estado.

4.° Las locomotoras irán provistas de dos lámparas eléctricas, una en la delantera y otra á disposición del maquinista, llevando además una campana ó timbre de aviso.

5.° La velocidad de marcha no excederá de 2,50 metros por segundo cuando lleve personal.

b) Condiciones para la salubridad de la mina:

1.° Las locomotoras con motor de explosión podrán circular en las corrientes de entrada ó de salida de aire y de preferencia en estas últimas, siempre que la cantidad de aire circulante en dicha galería general ó parcial equivalga á 180 litros por segundo por CV (al freno) de la locomotora, además de los 40 litros por segundo y por obrero que prescribe el vigente Reglamento de Policía Minera, para la sección correspondiente de la mina.

2.° Cuando la locomotora marche en el sentido de la corriente de ventilación, la carga de la misma se ajustará á su potencia, de manera que la velocidad resultante del tren no sea igual que la de la corriente de ventilación.

3.° Habrá los ajustadores necesarios para el número de máquinas en servicio (al menos uno por cada tres), á fin de conseguir que por su funcionamiento produzcan la menor cantidad posible de gases nocivos en el escape.

4.° A fin de evitar los malos olores de los gases del escape de las locomotoras, irán éstos suficientemente enfriados por un artificio apropiado.

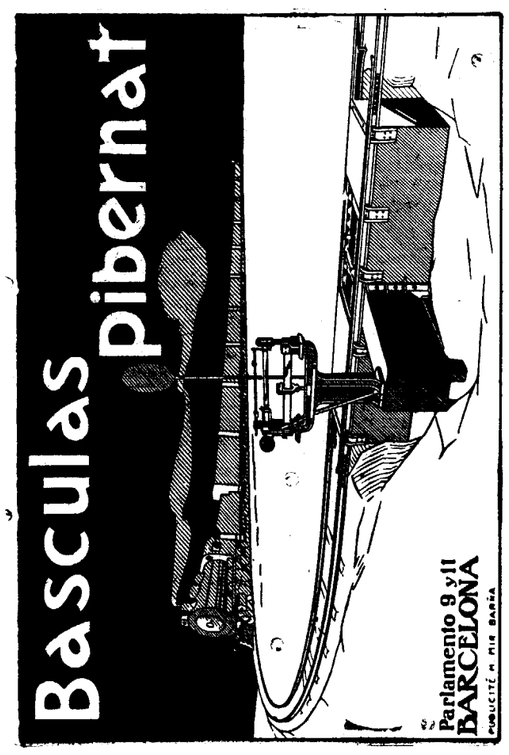
c) Para la prevención de incendios:

1.° La cubierta de la locomotora irá provista de aberturas de ventilación de suficiente tamaño para evitar la acumulación de vapores inflamables. Lateralmente sólo habrá aberturas registro que se cierren por puertas de corredera.

2.° La inflamación de la mezcla en el motor se hará por un aparato eléctrico que sólo producirá chispas en el interior del cilindro motor. Al efecto, no tendrá conexión á masa, sino que ambos polos irán aislados y el aparato contenido en una caja cerrada, cuya llave guardará el maquinista.

3.ª En la locomotora habrá los dispositivos necesarios para evitar que los gases inflamables del cilindro puedan proyectarse en forma de llama al exterior, lo mismo en la admisión que en el escape.

4.° El enfriamiento del cilindro estará asegurado por una envolvente de agua que le rodee completamente. Se



dispondrá en ambos extremos de la galería de transporte de los medios necesarios para la carga de agua de esa envolvente.

5.º Las lámparas de la locomotora serán eléctricas, con exclusión de las de llama.

6.º Habrá siempre sobre la locomotora un extintor y trapos de tejido espeso ú otros materiales equivalentes para ahogar prontamente una llama. Los algodones que sirvan para la limpieza de la máquina se guardarán en un recipiente cerrado, y los que estén fuera de su uso se evacuarán al exterior.

7.º No podrán establecerse depósitos de líquidos inflamables en el interior de las minas de capacidad superior al consumo de un día.

8.º Dichos depósitos contendrán el combustible en bidones, los cuales no tendrán mayor cabida que la que corresponde á una carga de la locomotora, y serán de preferencia sustituibles con el depósito de ésta para evitar transvases.

9.º La carga de la locomotora en el interior de la mina se hará en una cabina ó garage especial colocado en una transversal á la galería de arrastre y al menos á 10 metros de la misma, yendo revestido de material incombustible, así como las galerías que á la misma conduzcan.

El suelo de este garage será impermeable y habrá una reguera con pocillo para recoger cualquier desperdicio de combustible líquido. Su alumbrado se hará por lámparas eléctricas portátiles, y en la proximidad de dicha cámara habrá provisión (dos metros cúbicos al menos) de arena para combatir un principio de incendio.

Esta cámara se ventilará de manera que los vapores inflamables no puedan acumularse y que la evacuación de los mismos se haga directamente por el retorno de aire de la mina.

En las minas de carbón sin grisú esta cámara estará colocada de preferencia cerca del pozo de salida de aire; cuando esto no sea posible (como en las minas de carbón con grisú), y si á juicio de la Jefatura de Minas, por la disposición de la ventilación general de la mina, no fuera prácticamente realizable un retorno especial de aire para esta cámara, deberán ir provistas (sin dejar por eso de observar las condiciones de construcción indicadas) las galerías de entrada y salida de aire de la misma, de puertas incombustibles (metálicas ó de cemento armado) para poder incomunicar la cámara, aislándola en caso de incendio. El número de puertas en cada una de las galerías de entrada ó salida de dicha cámara será al menos de tres, separadas entre sí, más de 15 metros.

B) Minas de carbón con grisú:

Además de las precauciones consignadas para las minas sin grisú, se observarán las siguientes para prevenir explosiones:

1.º Sólo se permitirá el empleo de las locomotoras de combustión interna en las galerías ó corrientes parciales de entrada de aire que no haya pasado por ninguna labor. Si eventualmente el contenido del aire en grisú alcanzase medio por ciento, se suspenderá la tracción por estas locomotoras.

2.º Los dispositivos referidos en la disposición 3.ª *c)* para prevenir incendios, serán tales, que los gases de escape no alcancen una temperatura de 30º C., superior á la del ambiente.

3.º En caso de mal funcionamiento del motor deberá pararse la máquina y reemplazarla por otra que habrá de reserva.

4.º Los dispositivos de seguridad de la locomotora deberán inspeccionarse diariamente.

5.º Todas las semanas se hará un examen completo y detallado de cada máquina.

6.º La cabina ó cámara de carga de las locomotoras en el interior de la mina deberá hallarse cerca de la entrada de aire.

En caso de incumplimiento de estas prescripciones, la autorización concedida podrá ser retirada por la Jefatura de Minas.

Producción minera y metalúrgica de Austria de 1917 á 1921.—He aquí las cifras oficiales concernientes al territorio austriaco, tal como quedó fijado por el tratado de Saint-Germain:

Substancias.	CANTIDADES EN TONELADAS				
	1917	1918	1919	1920	1921
1.º Minas.					
Hulla....	88.841	90.606	90.472	132.864	137.633
Lignito...	2.175.444	2.064.709	2.006 773	2.408.865	2.478.862
Minerales de hierro....	1.781.709	1.172.697	250.491	435.062	710 932
Idem de plomo..	9.825	10.127	79.113	78.351	76.269
Idem de zinc...	2.029	1.356			
Idem de cobre...	81.271	72.086	23.751	26.410	23.980
Idem de azufre..	29.162	12.140	10 178	22.764	23 142
Grafito...	30.647	20.608	8.264	11.543	13.280
Sal gema.	1.014	604	498	2.455	1.815
Sal en disolución (hectolitro)....	6.622.326	6.263.104	3.987.537	3.686.152	4.011.195
2.º Fábricas.					
Lingote de moldeo....	23.366	1.184	107	1.617	2.797
Idem de afino...	480.786	319.427	61,773	98.149	221.234
Plomo...	6.541	4 743	1.764	3.973	3.317
Cobre....	4.298	4.489	648	1.645	4.277

(Extraído de *Mitteilungen über den österreichisschen Bergbau*, 3, Jahrgang, 1922.)

La participación de la mano de obra en los beneficios de la industria.—A esta panacea de las cuestiones sociales sabido es que dan más importancia los sociólogos y los teorizantes políticos que las organizaciones obreras, las cuales, con buen sentido, desdeñan la famosa participación como remedio económico, si bien la admitirían, pues nadie rechaza una ventaja, una donación por pequeña que sea. Pero como solución, como medio de pacificación social, de ninguna manera. Las organizaciones obreras, imbuídas ordinariamente de los ideales, ya socialistas, ya sindicalistas, aspiran al *control*, que es una puerta que conduce al dominio.

Y he aquí un dato práctico que dice mucho, respecto al valor de la participación. En la memoria anual de la gran empresa metalúrgica y minera, de Francia, *Aciéries de Longwy*, se hacen constar las cifras, en números redondos, de las cantidades que han gastado y que han adjudicado durante el ejercicio de 1923 á 1924, á saber:

Para el trabajo, ó sea mano de obra y empleados (8.000 obreros y empleados), 60.000.000 de francos.

Para el Estado, ó sea para la nación, 9.500.000 francos.

Para el capital, representado por más de 10.000 accionistas, 7.250.000 francos.

Una participación, por importante que sea, en estos beneficios de 7 250.000 pesetas, ¿qué puede resolver para 8.000 hombres que perciben 60 millones?

Los ingenieros agrónomos agregados á las Embajadas.—Han sido nombrados para ocupar las plazas de ingenieros agrónomos agregados á las Embajadas, que creó el Real decreto de reorganización de los servicios agrícolas, los siguientes señores, propuestos en primer lugar de las ternas respectivas por la Junta del personal del Cuerpo:

Para la Embajada en Buenos Aires, D. Horacio Torres de la Serna; para la de Berlín, D. Carlos Casado; para la de Londres, D. Jesús Navarro de Palencia; para la de Wáshington, D. Fernando Silvela, y para la de París, D. Germán Rollo.

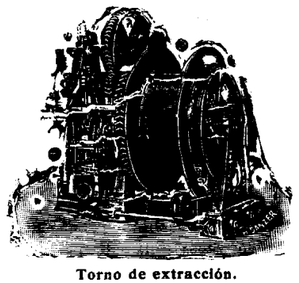
Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Alambre de cobre electrolítico.*—El día 10 de Noviembre próximo se celebrará en la Dirección General de Comunicaciones la subasta para contratar el suministro de 60 toneladas de alambre de cobre electrolítico de 3 milímetros de diámetro con destino á las atenciones de las líneas telegráficas y telefónicas del Estado. (*Gaceta* del 18 de Octubre.)

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.

Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMIREZ ESCUDERO.—Uribitarte, 1.—BILBAO

TRANSFORMADOR
Se vende un transformador trifásico de 200 KVA. y 50 periodos.
Informarán Lezama y Compañía. - Arechavaleta (Guipúzcoa).

Deséase importante Sociedad para fácil explotación mina ricos y abundantes carbonatos manganeso, un kilómetro al ferrocarril y 50 á puerto.
Dirigirse: Administrador esta Revista, Villalar, 3.

Société Nouvelle de Sondages «Bonne Espérance».
Domicilio social: 62, Rue Caumartin, Paris,
dueña de los privilegios de invención francés núm. 514 144 é italiano núm. 535.227, que versan sobre un aparato destinado á medir la verticalidad de los sondeos, desearía tratar para la venta de estas patentes ó para la cesión del permiso de explotación.
Diríjanse los que deseen informes, al domicilio social, *62, Rue Caumartin, Paris, IX°*.

COMPAÑIA MINERA DE LINARES

Esta Sociedad vende la siguiente maquinaria existente en sus minas de Linares:

1 máquina de vapor de 2 cilindros de 80 HP. á medio reparar, sin tambores, con un eje cigüeñal nuevo de reserva (se encuentra sobre tacos en el taller de *San Miguel*).

1 caldera de 2 hogares de 8 metros de larga, 2 metros de ancha, completa y en muy buen estado, montada en *San Guillermo*.

1 caldera de 7 metros de larga, 1,70 metros de diámetro, de 2 hogares, en perfecto estado de conservación con bomba de alimentación fija en la caldera.

1 máquina de un cilindro de vapor de unos 60 HP. completa en buen estado, con dos cables de extracción.

1 máquina igual que la anterior sin pistón y tambores.

1 bomba de alimentación con un volante, falta de reparar.

1 bomba de vapor de gran potencia.

1 maquinita de vapor de unos 8 HP. para transmisión.

1 terraja rosca de gas, muy detoriorada.

3 explosores de barreno con magneto.

1 máquina de vapor de un cilindro, de bayoneta, de unas 200 revoluciones por minuto, 110 HP. para una presión de 8 á 10 kilogramos marca Richthoffer-Praga, falta de reparar.

1 alternador para la máquina anterior de accionamiento de correa, características: Alternador generador trifásico tipo D. D. K. 10 70 kvt. 600 R. 300 v. 135 amp. 50 p. con su excitatriz acoplada sobre el eje del generador.

1 cuadro de mármol, un voltímetro, y reóstato de excitación, un interruptor de palanca tripolar para 200 amperios, 3 corta circuitos unipolares de 200 amperios.

1 bomba centrífuga de 8 discos de alta presión para 175 á 200 metros de altura y un motor para la misma trifásico, con resistencia de arranque, acoplamiento directo sobre una placa común, potencia 80 HP. 300 v., 135 amp. 50 p., 1.475 r. por m., rotor con anillos.

1 bomba centrífuga de 4 discos, marca Sulzer, altura 200 metros, y un motor trifásico de 75 HP., 135 amp., 290 volt., 2.900 r. por m. con su transformador de arranque.

1 máquina de vapor para 6 kilos de presión, de 80 HP., de bayoneta, 2 cilindros con tambores fijos, pero susceptible de acoplar dos móviles existentes, recientemente reparada.

1 Winche de vapor de 2 cilindros, 2 tambores de 8 á 10 HP., recién reparado.

1 motor trifásico de 20 HP., 115 volt., 110 amp., 50 p. de 960 r. por m., sin aparato de arranque ni carriles tensores.

1 motor trifásico, 115 volt. 54 amp. 950 r. por m. 50 p. de 10 HP. con resistencia de arranque sobre el eje sin tensores.

—

Los que deseen informarse ó ver el material, pueden dirigirse á las oficinas de la Compañía, calle de Olózaga, número 13, 1.°, Madrid.

MAQUINAS DE PLANEAR de 2 á 3 mts. carrera
TORNOS RÁPIDOS tipo americano de 1900 × 220 mm.
Altos Hornos de Cataluña. — Barcelona.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El mercado americano ha estado algo más firme esta semana pasada. En Londres, el metal *standard* ha reflejado la mejor tendencia de América y se han realizado algunos negocios, particularmente en metal á plazos, que ha ganado 12 chelines 6 peniques, mientras que el metal al contado sólo ha ganado 10 chelines. Es difícil de determinar en qué grado esta mejora es resultado de optimismo, respecto á las elecciones generales, pero sí es indudable que ellas influyen en la tendencia general de los mercados.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard*, de £ 62.10.0 á £ 62.12 6 al contado y de £ 62.12.6 á £ 63.15.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 66.5.0 á £ 67.!0.0; el electrolítico, de £ 66.10.0 á £ 67; las barras para alambre, á £ 67, y las chapas, á £ 92.

Estaño.—Este mercado ha transcurrido tranquilo durante toda la semana pasada y los precios han oscilado entre límites reducidísimos. América ha realizado mejores negocios y se dice que muestra más interés por este mercado. La tendencia es buena por esperarse que las estadísticas del mes corriente serán muy favorables.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard*, de £ 245.10.0 á £ 245.15.0 al contado y de £ 247.15.0 á £ 248 á tres meses.

Plomo.—Este mercado se ha sostenido con gran firmeza y los precios han avanzado diariamente hasta el miércoles de la semana pasada, en que llegó á cotizarse el plomo á £ 35.15.0 para Octubre y á £ 34.5.0 para Enero. El jueves bajaron algo, pero al cierre volvieron á afirmarse quedando á £ 35.10.0 para Octubre y á £ 34 para Enero. Esto representa un avance de 20 chelines en el primero y de 10 chelines en el último con relación á la semana anterior. El alza ha sido debida á compras especulativas estimuladas por las noticias recibidas del Continente y á la excelente demanda de los fabricantes de cables. Los arribos continúan siendo moderados y se espera que en este mes no excederán de 18.000 toneladas. Las importaciones el mes pasado han sido de 22.720 toneladas.

Se cotiza el plomo español en Londres, á £ 35.10.0 al contado y á £ 34 á plazos.

Zinc.—También ha sido firme este mercado y los precios han ganado 6 chelines 3 peniques al contado y 5 chelines á plazos. Los arribos no han sido grandes y los requerimientos de los consumidores son en la actualidad poco importantes.

Se cotizan oficialmente en Londres las clases corrientes á £ 33.6.3 al contado y á £ 33.2.6.

Plata.—Ha habido algo de reacción en este mercado en la semana pasada y al principio los precios bajaron á 35 $^{3}/_{8}$ peniques por onza. Al cierre quedó á 35 $^{5}/_{8}$ peniques al contado y á 35 $^{9}/_{16}$ peniques á plazos. La baja es atribuída principalmente á ventas realizadas por China y á vacilación por parte de los compradores.

Oro.—Se cotiza en Londres á 92 chelines 4 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 165.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.— Régulo, inglés, £ 57 á £ 60 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—7 chelines y 6 peniques por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 26.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 11.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 38 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 40 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 22 ½ peniques nominal por unidad en el Continente. Del Cáucaso á 23 peniques por unidad.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 2.10.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_3, para cantidades grandes, 50 chelines tonelada,

---

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. nominal.

Carburo de calcio.—£ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, á £ 18 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, de 9 chelines 9 peniques á 10 chelines y 3 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.10.0 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 ¼ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 60 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 56
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	56
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 250 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 58 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobrepresio.	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, Almadén:

Precio, 13 ½ libras esterlinas el azogue destinado á la exportación, y 440 pesetas el destinado á las industrias españolas; precios netos, al contado y sin descuento, sobre vagón

Almadenejos. Los pedidos al Consejo de Administración de Almadén, Fernanflor, 2, primero, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	27/0
Newport, cribados	24/6
Idem, menudos	15/0
Newcastle, cribados de vapor	18/6
Idem, menudos	11/0
Idem, cok metalúrgico	26/0
Idem, cok de gas	17/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas.
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Minerales de hierro de Bilbao.

(De *Información*, 14 Octubre):

Todavía no se ha dejado sentir en nuestro mercado de minerales de hierro la influencia de los fabricantes alemanes, pues no conocemos demanda alguna de importancia en nuestro mercado con destino á Alemania.

Tenemos, pues, forzosamente que depender de las fábricas inglesas y sabido es, como ya antes de ahora dejamos manifestado, que la situación de la industria siderúrgica en Inglaterra es sencillamente muy mala, quizás como nunca tan mala.

El mercado de lingote Cleveland, no sólo se encuentra paralizado, sino que además, su tendencia es la de bajar más todavía, y aun en estas condiciones excepcionales de baja, los fabricantes no encuentran compradores para su lingote, cuyas existencias aumentan diariamente. Los escasos compradores que aparecen en el mercado solamente compran para inmediatas necesidades, no haciendo, por lo tanto, contrato alguno de consideración.

Los precios han llegado al tipo más bajo y no es fácilmente comprensible cómo con esos precios pueden los fabricantes atender á los gastos de fabricación; y en estas condiciones, no es nada aventurado afirmar, que en el actual mes de Octubre habrán de apagarse varios hornos altos, y ya se rumorea, y de desear fuera que no pasara de rumor, que fábricas tan importantes como Consett y como Quest Keen se verán precisadas á reducir notablemente su producción, lo cual habría de repercutir extraordinariamente en algunas importantísimas minas de Bilbao, que si hoy trabajan en su máximum de producción, es únicamente debido á que las fábricas apuntadas consumen todos sus productos.

La exportación inglesa no puede competir en el Continente con los productos de Bélgica ni alemanes que, además, en el mercado de Escocia compiten con ventaja con el lingote de Cleveland inglés, cuyos precios hoy son el núm. 3 G. M. B., 80/- la tonelada, el núm. 1 á 85/-, el núm. 4 de fundición, 79/- y el 4 de forja, 78/-. Tanto es así, que en Escocia sólo funcionan 19 altos hornos de los 99 que existen.

Y cuanto decimos del lingote de Cleveland, tenemos que repetir con el hematite, cuyos fabricantes se encuentran en situación muy difícil, pues las órdenes tanto para el consumo propio como para la exportación escasean extraordinariamente, sin que haya producido efecto alguno en el mercado la rebaja en los precios que de 90/- la tonelada, han bajado á 88/- en pocos días.

El mineral *best* Bilbao rubio se cotiza más bien nominal que efectivo á 21/- la tonelada c. i. f. Middlesbró, en las condiciones usuales de garantía y escalas en aquel puerto, aunque también conocemos la venta de algún cargamento de *best* rubio de Bilbao á 20/6, y la de dos cargamentos de carbonato de primera á 17/6, ambos c. i. f. Middlesbró.

En estas condiciones de mercado, muchas de nuestras minas de hierro de Bilbao no podrán explotarse, pues no pueden económicamente aceptar la competencia de los minerales del Sur de España y Norte de Africa y alguien debería ya pensar si las actuales horas de trabajo, que habrán tal vez resuelto un problema político-social de un momento, habrán igualmente resuelto el problema de explotar las minas de hierro de Bilbao desde el punto de vista económico en que la realidad las ha colocado.

Una orden para 38.000 toneladas de mineral rubio y dos cargamentos de carbonato para una fábrica de Newport ha llegado á Bilbao el 4 del mes actual, para embarque durante los meses de Noviembre y Diciembre próximos.

Escrito lo que antecede, nos enteramos de que las 38.000 toneladas de rubio se han vendido á la fábrica en cuestión, á 21 chelines c. i. f. y los dos cargamentos de carbonato á 17 chelines c. i. f.

Tenemos noticias de que muchos miles de toneladas han sido ofrecidas á esta fábrica á precios que fluctúan entre 13/- y 13/6 f. a. b. Bilbao. No se conocerá la decisión de esta fábrica antes del 13 ó 14 próximos, pero bueno será señalar que el flete corriente Bilbao-Newport es hoy el de 6/6.

De ventas realizadas conocemos solamente la de 1.000 toneladas de rubio superior de excelente calidad mecánica para mezclar, á 24 pesetas la tonelada, y dos cargamentos de primera á 23 pesetas, todo ello f. a. b. Bilbao.

También sabemos la venta de 25.000 toneladas rubio á 13-3, y ésta tiene por objeto casar la venta realizada á la fábrica arriba indicada.

Los fletes corrientes con mineral desde Bilbao, son: Cardiff, 6/-; Newport, 6/6; Glasgow, 6/7 ½; Middlesbro, 6/7 ½; Britton Ferry, 7/-; Rotterdam, 5/9.

El mineral embarcado por Bilbao durante los meses de Agosto y Septiembre del último quinquenio, es:

Años	1920	1921	1922	1923	1924
Toneladas.	311.811	31.407	163.430	10.761	259.850

hasta el día 9 de Septiembre, inclusive.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	130,00	pesetas.
Idem 16/18	115,55	—
Idem 15/17	109,00	—
Idem 14/16	104,00	—
Idem 13/15	99,00	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	160,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	287,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	480,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid. Tel. 559

AÑO LXXV MADRID 1.º DE NOVIEMBRE DE 1924 NUM. 2.950

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Algunas ideas modernas relativas á instalaciones eléctricas de vapor.—Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—Dos artículos del secretario de la Patronal de mineros de Asturias.—**Necrología**: El Excelentísimo é Ilmo. Sr. D. Fernando de los Villares Amor.—El Ilmo. Sr. D. Obdulio de la Viña y Fourdinier.—**Variedades**.—**Sección mercantil**: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

ALGUNAS IDEAS MODERNAS RELATIVAS A INSTALACIONES ELECTRICAS DE VAPOR

Puede comprobarse con toda facilidad por cuantos siguen con atención esta clase de trabajos, que este ramo especial de la actividad intelectual, adquiere nuevos impulsos, destacándose el aspecto comercial. Es la consecuencia del estado de ánimo en que quedó la humanidad durante y después de la gran guerra.

Durante tal lapso de tiempo sólo preocupaban la defensa por las armas de los intereses amenazados y la posibilidad de fáciles ganancias. Por eso el heroísmo y el mercantilismo andaban á la par, y toda nueva investigación se dirigía solamente al bien de la Patria.

Las circunstancias de hoy son totalmente distintas, las hondas preocupaciones sociales determinan un nuevo período en el cual el trabajo del intelecto asegurará poco á poco, á las naciones civilizadas que se sirvan preferentemente de él, unas condiciones medias de vida, mejores que las que rigen en la actualidad.

No hay duda de que para llegar á tal mejoramiento debe producirse con una mayor economía, y como el esfuerzo físico disponible es cada día menor, hace falta que el intelectual sea más intenso que el desplegado por nosotros entonces.

En este orden de ideas se presenta, en primer lugar, el de la producción de la fuerza motriz. Al trabajo manual hay que sustituir en lo posible el trabajo mecánico, y éste debe resultar en las mejores condiciones posibles.

El factor fuerza motriz es hoy, con el de los transportes, los que intervienen más hondamente en la vida industrial, y que quizás más nos afecta en España, donde desgraciadamente la Naturaleza no nos ha favorecido mucho á este particular.

En la resolución de todo problema económico industrial siempre se llega á la determinación del precio de coste que ha de quedar sujeto al obligatorio de venta, buscando el inferior de la energía para hallar la solución factible.

Cuanto más bajo sea así el precio de la energía eléctrica, tanto más fáciles y numerosos serán los negocios posibles en España.

¿La energía eléctrica producida por los saltos de agua nos conducirá á la resolución del problema?

Hasta hoy debe guardarse cierta reserva viéndose los enormes capitales empleados, y como consecuencia los altos precios á que la energía se suministra.

España se encuentra por su configuración geológica y su situación geográfica, en unas condiciones poco apropiadas.

El régimen torrencial de los ríos, y la sequía pertinaz, determinan estiajes muy largos y de mucha importancia, llegando el Guadalquivir á una proporción de 1/6000 á 1/8000 entre el caudal de las aguas en pleno verano y en período de lluvias abundantes.

¿Se podrían suprimir tales estiajes disponiendo de importantes pantanos reguladores?

La experiencia en este país viene á demostrar que esos inmensos pantanos no son posibles industrialmente, ya que sólo el Estado puede en determinados casos, y siempre onerosamente para el contribuyente, proceder á su construcción.

¿Será la solución estableciendo centrales térmicas, asegurando con ellas el suplemento de energía en las épocas del año en que las centrales eléctricas resultan insuficientes?

Las experiencias llevadas á cabo ya en grande escala, no parecen tampoco muy favorables á un sistema que si bien ha sido hasta hoy obligatorio para situaciones comprometidas, no puede determinar un precio de costo exacto.

Descartando todas estas concepciones llegaremos á una última fórmula que consiste (á fin de obtener el precio de costo más económico) en utilizar las fuerzas naturales, en un justo equilibrio, es decir, haciendo uso de las centrales hidráulicas y las térmicas para obtener en cada caso el máximo de fuerza con el mínimo de gastos.

Este verdadero axioma que acabamos de enunciar, no se ha tenido presente en España, y por ello no se goza aquí de un precio tan económico como debiera para la energía eléctrica, cuyas condiciones de producción, por otra parte, no son entre nosotros convenientes. La aplicación de tal equilibrio determinaría una baja en su actual precio de costo.

La primera objeción que se presentaría es sin duda la siguiente:

¿Las instalaciones térmicas serán capaces de procurarnos la energía á un precio de costo comparable con el correspondiente á las instalaciones hidráulicas?

Con esta interrogación entramos de lleno en lo principal del artículo cuya conclusión, que nos proponemos demostrar, es la de que las centrales térmicas pueden hoy, gracias á serios perfeccionamientos, procurarnos en España un precio de costo, en determinados casos, más favorable que el dado actualmente por centrales hidráulicas.

* * *

En una central térmica concurren tres elementos esenciales: 1.º, el combustible empleado; 2.º, las calderas que han de transformar este combustible en vapor; 3.º, la turbina transformadora del vapor en energía eléctrica. Es evidente además que el rendimiento general será tanto más elevado, cuanto lo sean los parciales de cada transformación que integran aquél. En cuanto al precio de costo correspondiente, será función de este rendimiento y del precio del combustible empleado.

1.º El combustible.—Puede clasificarse en tres categorías: rico en calorías fáciles de utilizar, rico en calorías difíciles de utilizar, pobre de calorías generalmente difíciles de utilizar.

El combustible rico en calorías de fácil utilización es, salvo muy especiales casos, eliminado como productor de fuerza motriz No se concibe el empleo de buenos carbones grasos, ni antracitas de excelente calidad para la producción de kilovatios, ya que hoy se cotizan alrededor de 100 pesetas la tonelada.

El combustible rico en calorías de difícil utilización es contrariamente de un excepcional interés. Refiérome al caso de los carbones menudos cuya proporción, especialmente en España, resulta muy elevada. Quedan sin empleo ó son transformados en briquetas, que como subproductos han de ser cedidos á precios mucho más bajos que el carbón industrial. Son así los tipos de carbones que más interesan para nuestro caso, y muy especialmente los de antracitas, que serán bien aplicados en las futuras fábricas de producción de energía térmica.

El combustible pobre en calorías de difícil empleo es igualmente muy interesante, y como resultan ser en España muy numerosos tales yacimientos y generalmente son cotizados así á un precio muy reducido, puede considerarse como manantial de reserva de energía del país, cuando con procedimientos modernos de combustión pueden ser convenientemente utilizados.

2.º Las calderas que transforman el combustible en vapor.—Podríamos haber dado á este órgano de transformación del combustible en energía potencial un nombre más genérico; pero tratamos ahora del problema de la organización de las centrales de vapor, y á ello queremos concretarnos.

Las calderas, es decir, este aparato transformador de la energía calorífica del combustible, es capaz hoy de producir rendimientos insospechados, es decir, producciones realmente impresionantes, siendo así este órgano el que ha de conducir las centrales térmicas á éxitos á los cuales no se había llegado hasta la fecha. La presión del vapor que habíamos visto llegar tímidamente á 10 y 12 k logramos, alcanza hoy fácilmente 25 y 30; la vaporización que se consideraba como buena sobre la base de una producción de 12 kilogramos por metro cuadrado de superficie de calefacción, llega fácilmente á 30 y 35 kilogramos, y los rendimientos de calderas cuyos límites máximos llegaban á 45-50 por 100, alcanzan actualmente 85 86 por 100. En cuanto á las unidades productoras, han pasado de 150 á 200 metros cuadrados de superficie de calefacción á 1.000 y 2.000, pudiendo alimentar una sola caldera turbina de 5.000 y 10.000 kilovatios. He aquí un ejemplo bien palpable del trabajo inteligente á que nos referíamos al comienzo de este artículo.

Este trabajo superior ha sido realizado paralelamente por los ingenieros mecánicos, que han estudiado con detalle el cuerpo de la caldera, en vista de las mayores resistencias que ha de soportar y de sus mayores dimensiones, y por los que pudiéramos llamar ingenieros de calefacción que han conseguido la utilización de los combustibles al máximo. No queremos hablar sino como recuerdo del empleo del carbón alimentando los hogares con palas, ya que desde hace veinte años el hogar mecánico ha adquirido una gran preponderancia por la enorme economía de mano de obra que representa su aplicación y el mejor rendimiento de la caldera.

Pero debemos hacer mención á su vez de una tercera clase de hogares, los llamados de *carbón pulverizado*, que llegados recientemente á la práctica industrial, están siendo muy solicitados y constituyen la mejor solución en el problema de la combustión. Basados en nuevos principios, realizan la combustión según una orientación totalmente nueva. En lugar de mezclar el aire al carbón y á los hidrocarburos en proporciones muy variables y defectuosas, el carbón pulverizado *carbura* el aire indispensable para la buena combustión, engendrando así un verdadero gas combustible y detonante que arde con el máximo de rendimiento.

Carburar el aire, mezclar en proporciones determinadas oxígeno al carbón y los hidrocarburos en condiciones previstas, calentar á cierta temperatura, engendrar mezclas detonantes, productoras de fuerza motriz, con eliminación de CO^2 y H^2O, es el gran problema de los motores de combustión.

Diesel, el inventor de los motores de combustión por medio de hidrocarburos de alta temperatura de ebullición, tuvo la feliz idea de aplicar el carbón pulverizado á un motor que funcionó durante algunos minutos, hasta que por ensuciarse sus órganos internos cesó de marchar. Tales esfuerzos y clarividencia merecen un homenaje á ese insigne inventor, que no hemos de regatearle.

Este nuevo procedimiento de combustión nació realmente en los Estados Unidos durante el año 1911 por la calefacción de los hornos en la industria del cobre y del zinc, extendiéndose seguidamente á otras instalaciones llevadas á cabo en Francia durante la guerra.

Ahora bien, son precisamente los trabajos franceses los más interesantes para nosotros por cuanto han aplicado el nuevo procedimiento de referencia á los carbones de calidad inferior, es decir, á los más similares á los nuestros. Actualmente potentes centrales funcionan con carbón pulverizado. La *Milwaukee Electric Railway and Light Cy*, instala por este procedimiento una central de 200.000 caballos. En Francia, las minas de *Anzin* ponen en marcha la primera parte de una central de 90.000 caballos. Las minas de *Blanzy* siguen el ejemplo de las de *Anzin*, y en fin, las minas de *Bruay* conocen ya los resultados obtenidos en una batería de 16

calderas que funcionan por este procedimiento desde hace más de dos años.

Tendremos la satisfacción de comunicar á nuestros lectores datos más precisos, teóricos y prácticos de este modo de combustión, y con ellos los detalles interesantes, haciendo ver así que las centrales térmicas no han dicho su última palabra. Podemos afirmar que hoy se llega á quemar con la proporción de 16 por 100 de CO^2 en el gas de los carbones, pudiendo descender á 3 por 100 la proporción de materias volátiles y llegando á más de 40 por 100 la de las cenizas.

Los rendimientos en la caldera llegan, como hemos dicho, á la cifra de 85 por 100, y utilizando tales carbones quemados en emparrillados mecánicos producen hasta 5 kilogramos de vapor por kilo de carbón. Con el empleo del mismo combustible pulverizado se consiguen 7 kilogramos, cuya considerable ventaja nos conduce á la producción económica de la energía eléctrica por medio del vapor.

3.ª Turbinas á vapor.—Nos resta para terminar, decir algunas palabras de las turbinas de vapor en las que también se han llevado á cabo perfeccionamientos de gran valía.

Construye ya América como tipo corriente unidades hasta 45.000 kilovatios, con las cuales no podemos pensar en España. Aquí deberíamos contentarnos con los tipos de 10 y 12.000 caballos, y aun en muchos casos serían suficientes para necesidades de servicios, los tipos de 3 á 5.000 caballos. El consumo de vapor llega alrededor de 5,50 kilogramos de vapor por kilovatio producido.

Todos estos resultados son alentadores para la resolución del problema de la producción económica de la fuerza motriz.

Tenemos así á nuestra disposición:

1.º Carbón de calidad inferior (alrededor de 5.000 calorías), pero á un bajo precio (10-15 pesetas la tonelada).

2.º Calderas perfeccionadas utilizando 85 por 100 de tales calorías para la producción de vapor.

3.º Turbinas que consumen 5,500 kilogramos de vapor por kilovatio.

¿Se puede con tales elementos producir la energía eléctrica económicamente? E-to lo examinaremos, con más detalles, en un próximo artículo.

A. BOURBON,
Ingeniero de Minas.
Exsubdirector de la Sociedad de Peñarroya.

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMIENTOS

XVI

CARBONATACIONES PRIMITIVAS EN TERRENOS PRIMARIOS

Las huellas de la carbonatación en terrenos desprovistos de calizas nos lleva, de un modo natural y lógico, á suponer en fuentes primitivas el origen de las mismas. En nuestra hipótesis, los sulfuros llegan á la carbonatación en disolución acuosa de sulfuros múltiples, en la cual, los alcalinos facilitan la solubilidad de los restantes sulfuros. Si, pues, todos se encuentran en las mismas condiciones, es natural que debamos atribuir á las mismas causas la producción de idénticos efectos, y no sería lógico, en principio, atribuir al zinc y al plomo procedimientos diferentes á los reconocidos como dominantes para el hierro y el manganeso. No creemos verosímil la formación de un yacimiento de carbonatos á expensas de uno de sulfuros, pasando, como es natural, por la sulfatación para venir en busca de una doble descomposición salina entre estos sulfatos y la caliza, y consideramos más natural, ya que no más lógica, la acción directa de los sulfuros. En el caso general de una intrusión hipogénica con depósito pneumatolítico al contacto, sea de sulfuros ó sea de otra naturaleza, esquematizábamos con una recta, que llamábamos *X*, el camino recorrido por las disoluciones termales y primitivas, envueltas en hidrocarburos, desde su origen en el macizo, hasta su salida al exterior. El depósito de sulfuros, al contacto del macizo, es siempre complejo; podrá, prácticamente, dominar uno ú otro sulfuro; pero teóricamente, deben encontrarse todos ó casi todos. Después, cuando el juego hidrotermal se muestra más puro, y separado del macizo, podrán individualizarse yacimientos con verdadero sello específico, pero aun en este caso subsiste, aunque menos señalado, el concepto teórico de complejidad. La desigual estabilidad de los diversos sulfuros, en el disolvente común, se ha prestado dócilmente á una separación química, pero no ha sido completa; y así, en el yacimiento de pirita no faltan nunca la galena y la blenda, y en cualquier yacimiento de estas dos últimas especies, nunca faltan representantes de las otras dos. No hablamos ya, por no complicar los términos del problema, de otros sulfuros que se encuentran en menor proporción, así como de arseniuros, antimoniuros, sulfoarseniuros y sulfoantimoniuros porque todo ello es natural y lógico en mineralizaciones originales similares y teóricamente complejas. Pero, cualquiera que sea la forma del depósito de sulfuros, pneumatolíticos ó hidrotermales, simples ó complejos, llega siempre un punto, en ese trayecto esquematizado en *X* donde se dejan sentir influencias oxidantes, y, entrando en combustión los hidrocarburos, *surge* el anhídrido carbónico, del cual no hemos tenido otra noticia en las anteriores fases de la mineralogénesis, que aquella referente á las gangas carbonatadas, las cuales son manifestaciones parciales y anticipadas de ese mismo fenómeno de combustión hidrocarburada. Resulta, en definitiva, que el final de toda formación metalogénica se manifiesta de un modo puro, en terrenos poco solubles con yacimientos de hierro y manganeso, que, depositados originalmente en carbonatos, han pasado á los óxidos estables por acciones claramente secundarias de oxidación. No sería lógico excluir al zinc y al plomo de estas mismas acciones en este linaje de terrenos, mas como estos metales, sobre todo el primero, se producen con menos intensidad que el hierro y manganeso, y como, además, estas partes altas son las más expuestas á la denudación, no es de admirar que sean realmente escasas las

manifestaciones primarias de carbonatos. Ello no obstante, en *todo* campo metalogénico se encuentra *siempre* la huella del hierro y del manganeso.

Como es sabido, el hierro, que tiene grandes afectos con toda clase de mineralizaciones, forma enormes masas de magnetita cuando se trata de la mineralización clorurada en su origen; después, en la fase sulfurada, forma también los mayores yacimientos en las grandes masas de piritas y pirrotinas. Y, por último, en la mineralización carbonatada y final, prepondera también en las formaciones metalogénicas de grandes masas carbonatadas, y si las primarias en edad no dejan de ser importantes, no tienen punto de comparación con las terciarias libres de una denudación tan antigua como la de las primeras. El manganeso, gran amigo del hierro, desaparece completamente del escenario metalogénico durante la fase sulfurada, pero reaparece en la carbonatada, estrechando aquellos lazos con mayor fuerza que en la fase clorofluorada. No sabemos si el manganeso pasa en las disoluciones en forma de sulfuro que no ha encontrado ni medio ni ocasión de precipitarse, ó si, como supone Mr. De Launay, pasa al estado de clorofluoruro.

En nuestros puntos de vista hallamos cierta incompatibilidad en estos estados, que podrán tener efecto de un modo circunstancial, pero preferimos de un modo general la primera hipótesis señalada. De un modo ú otro, es lo cierto que el manganeso aparece en la carbonatación juntamente con el hierro, y que los dos señalan, con una marcha especial, el fin de las mineralizaciones metalogénicas. Es claro que la sílice es acompañante obligado en esta clase de fenómenos, porque siendo las aguas cargadas de anhídrido carbónico su disolvente por excelencia, no podría faltar aislada ó combinada en este linaje de yacimientos; y así, los jaspes ferromanganesíferos y los silicatos de hierro y manganeso son frecuentes junto á los carbonatos de los mismos metales. Más aún; la sílice, tan frecuente en los depósitos litorales y oolíticos de hierro y manganeso, es para nosotros prueba fehaciente de la procedencia hidrotermal de las disoluciones metalogénicas, que, como residuales de formaciones primitivas, fueron á morir á regiones lacustres y litorales.

Veamos ahora esa facies ferromanganesífera á que anteriormente nos referíamos, y nada más justo que empezar por esta región donde nos encontramos, y donde la metalogénesis ofrece, desde este punto de vista, pruebas incontrovertibles.

En efecto; toda formación pirítica tiene su correspondiente hermana gemela manganesífera, y donde así no ocurre, es porque esa denudación, á que hacíamos referencia, ha eliminado no sólo la formación manganesífera, sino también una parte más ó menos considerable de la misma formación sulfurada. En Río Tinto, por ejemplo, donde la denudación ha hecho grandes estragos, queda, sin embargo, la zona del yacente en las pizarras de la Corta Sur y San Dionisio, un tinte manganesífero que delata las proximidades de una quilla perteneciente á un criadero manganesífero que fué.

En La Zarza y Perrunal, que geológicamente forman un solo yacimiento sulfurado de colosales proporciones, se observa: en la corta de La Zarza, un tinte manganesífero en las rocas que señala la proximidad de un criadero manganesífero, y en los afloramientos de Perrunal hay grandes bloques de jaspes manganesíferos como signo evidente de un resto de denudación. Es un caso típico de criadero que acaba, el manganesífero, y yacimiento que empieza, el de pirita.

Hay minas de sulfuros que conservan todavía en su proximidad inmediata, y á superior nivel geológico, restos de criaderos manganesíferos, y por no fatigar demasiado al lector con una enumeración prolija, diremos que todas las minas de la región figuran en uno ú otro de los casos acabados de citar. El relleno en estos yacimientos está formado por silicatos y carbonatos de manganeso siempre ferríferos y por sílice libre formando los conocidos jaspes ferromanganesíferos.

En una región tan diferente de ésta como es el Cabo de Gata, se observan parecidos fenómenos en orden á la carbonatación. Se trata de metalogénesis filoniana en las traquitas, y, por lo tanto, en zonas desprovistas de calizas, que es lo que de momento nos interesa.

Pues bien; hay una formación clorofluorada auroplatinífera. Podemos llamarla así porque los estudios y análisis practicados por nuestro compañero D. Enrique Rubio han confirmado la existencia del platino que de antiguo se suponía. A nivel que geológicamente debemos reputar como superior, se da la formación sulfurada compleja, galena dominante, blenda y pirita, y, por último, carbonatos de plomo, zinc, manganeso y hierro; estos últimos han pasado, en su mayor parte, á óxidos por epigénesis. No faltan tampoco en las regiones menos denudadas, y allí todas lo han sido mucho, los característicos jaspes.

Seguramente que no habrá región menos sospechosa, desde el punto de vista que venimos considerando, que Cornwall. En el granito inferior, la clásica formación fluorada de los estaños; en las *killas* devonianas, calcopirita, blenda, pirita, volfram, cobre gris, etc., etc. No sabemos si en las zonas explotadas habrá superficialmente alguna manifestación ferromanganesífera, ó si la denudación las habrá borrado por completo; pero en todo caso, tanto en Cornwall como en Devonshire, hay en el siluriano y en el devoniano filones de hematites y minerales de manganeso, lo cual, en nuestros puntos de vista, confirma las anteriores hipótesis, y nos hace sospechar que trabajados y seguidos en profundidad estos criaderos, se llegaría á las zonas sulfurada y fluorada allí dominantes. Más al Norte, en Merionethshire, hay en el cambriano yacimientos de silicatos de manganeso. En la época en que MM. Fuchs y De Launay escribían su notable obra «Traité des Gites Minéraux et Métallifères», 1893, era considerado como una rareza un yacimiento de carbonato de manganeso, y se dice en esa obra, refiriéndose á los de Barmouth y Harlech, que no se conocía otro yacimiento explotable que uno situado en el siluriano superior de Chevron (Bélgica).

A ello contribuye sin duda la facies poco expresiva del carbonato de manganeso fácil de confundir con caliza. Suponían Fuchs y De Launay, en aquella época, que esos carbonatos podrían ser producidos por la descomposición de los silicatos carbonatados por el anhidrido carbónico del aire. Tenemos la evidencia plena de que hoy Mr. De Launay no sostiene esa teoría sostenida en años anteriores conjuntamente con su colega. Siendo esas acciones puramente superficiales, no sólo no puede carbonatarse el silicato, sino que el mismo carbonato no puede sostenerse en esa forma.

No queda otro recurso, para el hierro y el manganeso, que el de admitir un origen realmente primitivo para sus carbonatos.

¿Y qué diremos de la meseta herciniana de la Europa Central, de esa región formada por Sajonia y Bohemia, donde se acumula el más puro clasicismo en punto á formaciones sulfuradas de la mayor complejidad? ¿Acaso no son frecuentes, más aún, numerosas, las manifestaciones filonianas de hematites rojas y menas de manganeso en su mayoría vírgenes de trabajos?

Por nuestra parte no dudamos de que se presentan la manifestación final de las mineralogénesis usuales en las regiones referidas, y que los tiempos venideros habrán de ser testigos de muy gratas sorpresas en orden á descubrimientos importantes el día en que se trabajen estos distritos, si es que ya, con las necesidades actuales, no se encuentran en vías de desarrollo.

Queremos referirnos, por último, á una formación metalogénica, ya citada, de proporciones colosales, los cobres nativos del Lago Superior: esa formación especial en que las expansiones superficiales de magmas hipogénicos han dado al conjunto ese sello secundario harto discutible en el sentido que ya hemos explicado. Pues bien, en esta formación, tan notable como complicada, no faltan, como es sabido, las hematites manganesíferas. Y no es cosa de recorrer todo el globo en busca de yacimientos primitivos, con ausencia de calizas, porque aparte de que nuestros conocimientos no alcanzan á tanto, es esta una obra de cooperación á la cual deben acudir con su experiencia y observaciones los profesionales conocedores de las diversas regiones. Nosotros hemos señalado un camino que podrá ser recto ó tortuoso, pero una ú otra cosa deberán demostrarse en forma que, á ser posible, no deje lugar á dudas. Sobre que habrá lugar á insistir en estos extremos, en el curso de este trabajo, nos queda todavía algún camino que recorrer en las mineralizaciones carbonatadas de origen primitivo, y es lo relativo al zinc y al plomo considerados en sí mismos y en su relación con el hierro y el manganeso, y deducir como resultado de todo ello las consecuencias teóricas lícitamente admisibles.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.
Minas de Cueva de la Mora (Huelva), 8 de Julio de 1924.

DOS ARTÍCULOS DEL SECRETARIO DE LA PATRONAL DE MINEROS DE ASTURIAS

I

Las minas de carbón —está en la memoria de todos —han tenido en Asturias una vida lánguida hasta la guerra europea.

No podían llamarse verdaderamente «industrias». Eran sólo una «larva» industrial.

Hasta 1915 no han rendido utilidad. Ocasionaban pérdidas que ahuyentaban los capitales, dejando estancado el desarrollo de las explotaciones, abandonadas en realidad á su propia suerte por los Poderes públicos, cuyas protecciones constituían una abundante literatura oficial publicada en la *Gaceta*, sin aplicación en la realidad.

Las circunstancias internacionales mejoraron durante la guerra la situación de las minas. Ello ha permitido mejorar, á su vez, visiblemente, la situación de los trabajadores, é *invertir más de ciento veinte millones de pesetas en perfeccionar las instalaciones mineras y las condiciones del trabajo*, y dar un paso verdaderamente gigantesco en el desarrollo de la minería asturiana.

Al terminar la guerra empezó en las minas—á pesar de sus mejoras y perfeccionamientos—un período angustioso, que puso muchas veces á gran parte de ellas al borde de la paralización ó de la ruina.

Parecía natural que los Gobiernos, ante esa situación, y en vista del interés nacional, habrían de acudir á estimular el desarrollo de esa industria, aunque él se hubiese iniciado por circunstancias ajenas á sus actuaciones, casi siempre retardatarias y funestas.

Pero no ha sido así. Los Gobiernos dictaban disposiciones, establecían medidas, celebraban convenios que agravaban la crisis é impedían el progreso de la industria, y al propio tiempo, en abierta contradicción con sus medidas, acudían, presionados por las demandas de la opinión regional, á compensar los perjuicios que sus medidas producían, concediendo primas á los carbones, cuyas bonificaciones, aunque hubiesen sido íntegra y puntualmente pagadas, hubiesen resultado siempre inferiores á los perjuicios que venían á reparar.

Suprimidas esas bonificaciones, impagadas considerables cantidades legalmente liquidadas y reconocidas por ese concepto, subsisten los perjuicios que con ellas querían atenuarse, y continúan en vigor las medidas de Gobierno que los han originado.

Esas medidas adoptadas por los Gobiernos han aumentado sensiblemente el precio de coste del carbón y han determinado principalmente la crisis que actualmente se observa. Vamos á demostrarlo:

La reducción de la jornada legal, que en los trabajos subterráneos tiene en realidad una duración de cinco horas y treinta y cinco minutos de trabajo efectivo, supone, á pesar del mayor efecto útil que se debe á los adelantos mecánicos introducidos en las minas, una reducción del 20 por 100 del rendimiento, que equivale á un mayor valor de la mano de obra, de 3,50 pesetas en tonelada.

La nueva ley de Accidentes del Trabajo, de 10 de Enero de 1922, aumentando las indemnizaciones temporales desde el 50 al 75 por 100 de los salarios, eleva 0,30 pesetas el precio de coste por tonelada.

El retiro obrero establecido el año 1920, imponiendo la obligación de contribuir con una cuota fija de 0,10 pesetas por jornal, supone un encarecimiento de 0,22 pesetas por tonelada en el precio de coste.

Los arbitrios y exacciones de los puertos han sido elevados por los Gobiernos desde 0,075 pesetas hasta 0,80 pesetas. Han aumentado, por lo tanto, el precio de coste 0,725 pesetas en tonelada.

La supresión desde 1920 de la exención del impuesto de Utilidades de que disfrutaban las Sociedades mineras, obligándolas en realidad á satisfacer el 3 por 1.000 sobre el capital, puesto que tienen pérdidas ó sólo utilidades mezquinas, ha aumentado también el precio de coste en 0,18 pesetas en tonelada.

El Tratado de Comercio con Inglaterra, recientemente prorrogado hasta 1927, admitiendo la importación de 750.000 toneladas con derechos reducidos, aunque á primera vista parezca que sólo ha podido originar un perjuicio de 4 pesetas en tonelada, ha influído indirecta y sensiblemente en el precio de coste, al restringir la producción.

La autorización concedida á los buques pesqueros (considerando la pesca de altura como navegación de altura, olvidando que aun la navegación á Canarias sólo es considerada legalmente como de gran cabotaje) para tomar carbón extranjero en depósitos francos y flotantes sin pagar derechos arancelarios, supone una restricción del consumo con inmediata repercusión en la producción y, por consiguiente, en el precio de coste.

La autorización concedida á las Compañías ferroviarias para suprimir las tarifas especiales de transporte de carbones, permitiendo una elevación efectiva de las tarifas del 100 por 100, en vez de la del 15 por 100 que en realidad se concedía, ha sido una doble estocada al consumidor y al productor, que manteniendo restringido el consumo interior, encarece la producción en proporciones considerables.

Y por otra, y en menor escala, las ambiguas autorizaciones concedidas á la Diputación provincial por la Real orden de 13 de Marzo de 1920, que se aplica gravando ilegal é inoportunamente la industria minera, quebrantando el sistema especial tributario de la minería, han influído, como influirán los recargos del artículo 390 del nuevo Estatuto municipal, dificultando y encareciendo el precio de coste.

Las cifras que se desprenden de los comentarios precedentes (prescindiendo de que los salarios de los obreros mineros hayan aumentado desde 1913 el 214 por 100, de que las subsistencias hayan subido un 170 por 100, y de cualesquiera otras reflexiones sobre la remuneración del trabajo) nos demuestran que, si no en su totalidad, de una manera absoluta, el problema actualmente planteado á las minas tiene su origen principalmente en las medidas adoptadas por los Gobiernos.

No podemos pedir, claro es, una comprensión más clara de las cuestiones mineras y unas actuaciones más congruentes, los que hemos visto á nuestra Diputación provincial pedir protección para la industria y arrancar, al propio tiempo, embozadamente, autorizaciones ambiguas para gravarla.

No podemos pedir, naturalmente, á los Gobiernos de Madrid una visión más clara de nuestros problemas hulleros que la que nos ofrecen nuestros coterráneos, despejando el campo de arbitrios provinciales para asegurar las imposiciones municipales sobre la minería, en el momento preciso en que la minería no puede materialmente mantener un subsidio de dos reales á los obreros para compensarles de la carestía de las subsistencias.

No podemos, en fin, aspirar, en vista de esos antecedentes, á que sean esas Corporaciones oficiales las que recuerden á los Poderes públicos que en España, como en todos los países del mundo, se aplica á las minas—en atención á la naturaleza jurídica especial por virtud del cual, la minería no puede ni debe ser de la propiedad minera—un régimen tributario especial gravada con imposiciones especiales, según previene el art. 85 de la ley de Minas.

Pero sí podemos—sin dejar de reconocer el funcionamiento de las proposiciones del representante de Aller en la Asamblea de Ayuntamientos hulleros y la necesidad de que la industria hullera contribuya á la higienización y saneamiento de los pueblos en que radica—excitar á la opinión asturiana y á las Corporaciones oficiales á recabar de los Poderes públicos la derogación ó modificación de aquéllas medidas de Gobierno que suponen un encarecimiento del precio de coste del carbón.

Aunque al hacerlo se prescinda, como parece lógico, de las disposiciones relativas á la jornada legal, al retiro obrero y á la cuantía de las indemnizaciones por accidente del trabajo, siempre se reduciría el precio de coste en cantidad mayor que la que puede suponer cualquiera probable reducción de los salarios.

Acúdase, pues, á esas derogaciones; establézcanse compensaciones á las exportaciones con derechos reducidos; hágase efectivo el consumo legal obligatorio del carbón nacional en los servicios públicos y en las industrias subvencionadas, evitándose casos como el reciente de la Empresa siderúrgica que el mismo día que recibe doce millones de pesetas de auxilio del Estado, adquiere ochenta mil toneladas de carbón extranjero; establézcanse tarifas especiales ferroviarias para el transporte de carbones, y habremos encontrado, seguramente, una solución que permitirá mantener los salarios actuales y la continuidad del trabajo en las minas.

Oviedo, 21 de Octubre.

II

El artículo que con este mismo título he publicado el miércoles en *El Noroeste*, no ha tenido la eficacia de persuadir al Sr. Llaneza de que el problema de los salarios actualmente planteado en las minas, se halla determinado principalmente por las restricciones y encarecimientos de la producción que originan las medidas de Gobierno establecidas á partir del año 1919, enumeradas y cifradas en el mencionado artículo.

En él se demostraba matemáticamente cómo la derogación ó modificación de una gran parte de aquellas disposiciones habría de reducir en más de seis pesetas en tonelada el precio de coste del carbón, y hasta qué punto la adopción de otras medidas, como las relativas á tarifas especiales ferroviarias y á compensaciones á la exportación de carbones (sobre cuyo asunto tiene abierta una información pública el Consejo Superior de la Economía Nacional) habría de permitir el desarrollo de la minería asturiana.

Los datos y las cifras que han servido de base á mis razonamientos, son completamente exactos, y me hallo dispuesto á comprobar todas mis afirmaciones.

No escribo estos artículos sobre el problema hullero en nombre de los patronos ni como representante de la Patronal. Hablo y escribo por cuenta propia, en mi deseo de contribuir como un ciudadano cualquiera al mejor conocimiento del asunto, aportando las ideas y las observaciones que personalmente se me ocurran.

Y así, por cuenta propia, insisto una vez más en los puntos de vista mantenidos, añadiendo—ya que no han faltado quienes á ello han aludido, por cierto con intenciones muy distintas—que el problema del rendimiento del trabajo ha sido por mí muy especialmente tenido en cuenta al afirmar «que la reducción de la jornada legal supone, á pesar del mayor efecto útil que se debe á los adelantos mecánicos introducidos en las minas, una reducción del 20 por 100 del rendimiento, que equivale á un mayor valor de la mano de obra de 3,50 pesetas en tonelada».

A lo que se puede añadir ahora, para salir al paso á cuanto en contrario se haya dicho y se pueda decir, que no es exacto que los obreros de las minas hayan restablecido el efecto útil que rendían en el año 1914, y que, por el contrario, el efecto útil se halla considerablemente disminuído en las minas en relación con el obtenido aquel año.

En efecto; las mejoras introducidas en las explotaciones, transportes, lavado y recuperación de carbones desde 1914, significan una positiva y probable elevación del rendimiento de unos 100 kilos por jornal, independiente en absoluto del jornal del obrero.

Teniendo esto en cuenta, el rendimiento actual, comparable con el de 1914, debiera ser de 600 kilos por obrero, puesto que el efecto útil medio en aquella fecha era de unos 500 kilos. Así lo demuestran las cifras siguientes:

Efecto útil actual (término medio), 470 kilos.
Efecto útil debido á mejoras, 100 kilos.
Efecto útil verdad del obrero, 370 kilos.
Efecto útil verdad del obrero en 1914, 500 kilos.

Disminución del rendimiento del obrero en relación con el de 1914, 130 kilos.

Ha mejorado, no cabe duda, el rendimiento actual del obrero en relación con el que daba en los tiempos de la guerra europea, en los que hubo año que bajó á la cifra de 250 kilos, y es indudable que el obrero va poniendo, de día en día, mejor voluntad y mayor destreza en el trabajo; pero de eso á que se haya restablecido el rendimiento de 1914, hay... *un paso de muchos kilos*.

Es verdaderamente sorprendente la aprobación que al Sr. Llaneza merecen los puntos de vista del señor Aunós, enfocados hacia soluciones amplísimas, afrontando aspectos parciales tan irrealizables como el de producir al mismo precio que Inglaterra, apartándose de la realidad del problema que de momento se ventila.

Es siempre plausible pensar en soluciones definitivas; pero cuando se ofrecen incompletas, y á plazo largo, no es admisible, á título de querer abarcar las cuestiones en su totalidad, rehuir los problemas urgentes que las realidades imponen.

El problema de momento, no lo dude nadie, *es asegurar la continuidad del trabajo en las minas, sin la cual no hay desarrollo posible, manteniendo los salarios actuales.*

Y eso únicamente puede conseguirse, dentro de los apremios que las circunstancias imponen dejando sin efecto aquellas medidas de Gobierno que encarecen la producción.

Y el problema no se halla planteado así en Asturias solamente. Ahora mismo se desarrollan en Inglaterra, enteramente igual que en Asturias, las cuestiones hulleras económicas y sociales.

. . . . . .
. . . . . .

MANUEL RICO AVELLO

Oviedo, 24 de Octubre.

(De *El Noroeste*, de Gijón).

Necrología.

EL EXCMO. E ILMO. SR. D. FERNANDO DE LOS VILLARES AMOR

Era D. Fernando de los Villares persona tan conocida y apreciada en los círculos madrileños, que la noticia de su muerte ha causado general sentimiento. No menos sentida será esta pérdida por sus numerosos amigos de provincias y singularmente por los ingenieros de Minas, muchos de los cuales fueron sus discípulos. Su talento, su viva imaginación, su cultura, su caballerosidad y su exquisito trato, le captaban las simpatías de todos. Y no era solo un agradabilísimo hombre de mundo, pues en su carrera descolló, y en ocasiones de esas en que se pone a prueba el valer, supo salir airoso.

Nació el día 30 de Mayo de 1843 y ha fallecido en Madrid el día 26 último; de modo que ha alcanzado la avanzada edad de ochenta y un años. Pero puede decirse que hasta el invierno pasado en que padeció una grave enfermedad, fué joven, pues aun en los últimos años se le veía ágil de cuerpo y de espíritu, en el Ateneo, en las recepciones académicas, en las conferencias,

en las exposiciones, y donde quiera que había manifestaciones de la Ciencia y de las Artes.

De las bellas artes era un apasionado y un conocedor; cultivó en la juventud y en la edad madura el dibujo y la pintura, en calidad de aficionado muy distinguido, y la colección de cuadros, miniaturas, antigüedades y objetos artísticos de todas clases que reunió en su casa, es interesante, avalorada por algunas cosas de indudable mérito.

Su carrera de ingeniero de Minas empezó, como era entonces lo corriente, en el servicio oficial de los distritos. Recordamos que estuvo bastante tiempo en Granada, donde la Alhambra disputó á las demarcaciones y á los minerales la atención y el entusiasmo de D. Fernando. Conexiones de familia con allegados de Palacio, y también cierto generoso romanticismo le llevaron cerca de la Reina Doña Isabel II, emigrada en París; algunos años estuvo allí de secretario de aquella augusta señora, y con ella regresó á España y residió en Sevilla, al hacerse la Restauración.

Por fin reingresó en el Cuerpo; fué profesor de la Escuela de Minas hasta que pasó al Consejo de Minería, y el día 4 de Junio de 1910 fué jubilado. En París le alcanzó la jubilación, tres días antes de que se firmara por los representantes de Inglaterra, Francia y Alemania, Sres. Cunynghame, Aguillon y Haber, y por el representante de España, Sr. Villares Amor, el proyecto de Reglamento Minero de Marruecos, que había de dictarse en cumplimiento del art. 112 del Acta de Algeciras. Fué aquella una labor delicada y llena de escollos, en que no había logrado ponerse de acuerdo el Cuerpo diplomático de Tánger, y para la que fué elegido D. Fernando, que fué á París asistido por el comisionado técnico en la capital diplomática de Marruecos, D. Alfonso del Valle y Lersundi. Ocho meses duró la negociación; en varias ocasiones estuvo en suspenso para que las cancillerías salvaran las dificultades suscitadas. El Sr. Villares estuvo á la altura de su misión y prestó un servicio á España, pues con su habilidad y su don de gentes contribuyó no poco á allanar obstáculos y á dar cima á la obra, á satisfacción del Gobierno, el cual le concedió la Gran Cruz de Isabel la Católica.

Pero el proyecto tenía que volver, según el Acta de Algeciras, al Cuerpo Diplomático de Tánger y, por último, al Sultán, y no llegó á ser ley hasta que el Tratado de 1912 estableció los protectorados de Francia y España, y no sin que sufriera modificaciones de detalle en la nueva negociación de 1913 celebrada en París entre los dos países, representados por los ingenieros señores Delure y Villares Amor, y luego en la Conferencia de Berlín. Entonces creemos que fué cuando el Gobierno francés nombró á nuestro compatriota Gran oficial de la Legión de Honor.

El Sr. Villares fué también elegido presidente de la Asociación de Ingenieros de Minas, y reelegido dos veces.

Rápidamente trazamos estos renglones, con recuerdos nada más, pues no tenemos tiempo para una verdadera biografía, que bien merecería tan simpática personalidad como la de D. Fernando de los Villares Amor, cuyo recuerdo perdurará en la memoria de cuantos le conocieron.

EL ILMO. SR. D. OBDULIO DE LA VIÑA Y FOURDINIER

Al cerrar este número ha llegado á nosotros la triste nueva del fallecimiento del inspector general de Minas jubilado, D. Obdulio de la Viña, ocurrida el día 30 último en Carabanchel Bajo. El Sr. La Viña, formando parte del Consejo de Minería, hubo de jubilarse el año pasado por falta de salud, y desgraciadamente no ha logrado vencer la dolencia que le determinó á retirarse del servicio activo.

Había nacido en Ciudad Real el 18 de Septiembre de 1857 é ingresó en el Cuerpo de Minas el año 1884. Al servicio de varios distritos mineros, especialmente el de Oviedo, donde estuvo muchos años, y luego á las jefaturas de Ciudad Real y Granada, dedicó casi toda su carrera, hasta su ascenso á inspector general.

Hemos sentido mucho el fallecimiento de este querido compañero y amigo.

Variedades.

La fábrica de linóleo de Madrid.—Ha entrado en período de explotación normal la fábrica de linóleo de Madrid, sita en los terrenos comprendidos entre el paseo y la estación de las Delicias. Es industria nueva en España, y sin duda, la manufactura más importante de Madrid. Por algunos datos que han llegado á nuestros oídos, calculamos que la fábrica ha costado unos 10 millones de pesetas. El terreno cercado de propiedad de la empresa, es de 50.000 metros cuadrados aproximadamente, y de ellos están construídos más de 10.000 metros cuadrados.

Es una industria interesante y en que hay que vencer muchas dificultades. Hemos tenido el gusto de visitar la fábrica, y nos ha llamado la atención, que á pesar de esas dificultades, los productos se están exportando, casi en su totalidad. En el almacén se ven los rollos de linóleo rotulados para Berlín, Valparaíso, Estocolmo... Se nos dice que hay ya contratos de suministros periódicos para el extranjero, entre ellos, uno por cinco años, para Francia, á razón de 300.000 metros cuadrados al año. Es curioso que una fábrica situada en el centro de España se inaugure exportando, y no hay más remedio que deducir de ello que elabora bien y económicamente.

Ha creado esta industria la sociedad anónima *Linoleum Español*, domiciliada en Madrid, y formada casi enteramente por accionistas de la capital. Las materias primeras, materiales é ingredientes son de producción nacional, salvo las piezas de yute que todavía no se tejen en España de la anchura necesaria, ó sea de dos metros para arriba. Por ahora se traen de Alemania y de Inglaterra; son género especial, pues las piezas alemanas tienen de largo la friolera de 3 500 metros, sin ninguna costura; las inglesas son excelentes, pero no tienen más que 1.500 metros, con dos costuras.

La que no es española es la razón social, pues en nuestra lengua debe decirse *linóleo* y no *linoleum*, como se dice *petróleo* y no *petroleum*, y *estadio* y no *stadium* (aviso á otra simpática sociedad madrileña).

Es que nosotros no hemos olvidado aquél artículo de Mariano de Cavia titulado *Latines impertinentes*. Si viviera, exclamaría ahora como entonces: ¡Qué *linoleum*, ni qué *puer mórtuus*! Y también haría notar á la nueva empresa el apuro en que ha de verse cuando tenga que aplicar el plural y decir *linoleums* ó *linoleumes* (!), ya que *linolea* no lo entendería nadie.

El linóleo, como es sabido de todo el mundo, pues está tan generalizado que todo el mundo lo adquiere ó lo pisa, es una especie de cartón, de seis milímetros de grueso, término medio, formado de una pasta comprimida, dura, flexible y casi inalterable, adherida á un fuerte lienzo de yute. La pasta es esencialmente una mezcla de polvo de corcho, de aceite de linaza resinificado y de resina, con algo de caolín y las necesarias materias colorantes, con el litopón.

Tal vez entre algo más ó algo menos, según las clases, y tal vez varíen estos ingredientes en algún detalle. Nosotros hemos hecho una rápida visita á la fábrica y hablamos de oídas acerca de una fabricación que desconocíamos hasta ahora, por lo cual fácilmente podemos cometer algún error en lo dicho y lo que sigue.

La idea que hemos formado es que el aceite de linaza, como aceite secante que es, hace de aglutinante ó cemento de las demás partículas; al oxidarse y resinificarse sirve de liga (¡como que es una de las ligas para cazar pájaros!) y produce luego una especie de fraguado de este singular hormigón. En cuanto al caolín, debe ser para dar resistencia y dureza.

La primera serie de operaciones está constituída por la preparación y molienda de los ingredientes: molido de las tablas de corcho y molido de las materias minerales. La preparación del aceite es menos sencilla; se cuece para facilitar la oxidación, y se riegan después con él, durante muchas horas, retales de gasa de algodón colgados de perchas, para que la superficie de oxidación aérea sea grande. Esos retales, cubiertos de la grasa, son desgarrados y triturados, y forman una primera masa plástica, que se mezcla y amasa con las demás materias. La parte integral se extiende, en marcha continua, sobre el lienzo, y se va comprimiendo fuertemente.

Esto es cuando el linóleo es de un solo color y sin dibujos. Cuando hay dibujos y distintos colores, en la fábrica de Madrid se emplea un ingenioso y difícil procedimiento por incrustación. En planchas de zinc del ancho del linóleo y de un metro de largo, se dibuja y se cala la parte correspondiente á cada color. Estas planchas se reciben, contiguas y sucesivas, sobre una larga mesa en la que se apoya y se desliza la banda del tejido de yute; por la parte calada de la primera plancha se inyecta la pasta del color correspondiente, que se deposita sobre el yute con su forma exacta; córrese la tela el espacio preciso para que la porción anterior quede debajo de la plancha siguiente, de modo que las porciones de otro color se ajusten exactamente con la ya depositada, y así sucesivamente; completo el dibujo, va pasando cada tramo concluído por una prensa hidráulica que comprime y consolida todo fuertemente. Así se hacen bandas de 60 metros.

Quedan tres operaciones finales, que son: pintar el reverso de las bandas, secarlas, y hacer y embalar los rollos. Los secaderos son tres grandes naves, con calefacción de vapor, que miden 25 metros de altura, 40 de largo y 10 metros de luz cada una.

Todas las operaciones son continuas y á máquina, los acarreos interiores son siempre mecánicos y automáticos dentro de cada taller y de un taller á otro, y el establecimiento está unido por vía ancha en la estación de las Delicias.

La fábrica dispone de su central eléctrica á vapor. Es un turbogenerador de corriente alterna de 700 kilovatios, de la *A. E. G.*, así como todos los electromotores. La caldera es de Babcock y Wilcox. La maquinaria de elaboración muy notable, es de la casa Krupp, fábrica de Magdeburgo-Buckau.

La capacidad de producción, á un relevo diario, es cosa así como un millón de metros cuadrados al año, por lo que hemos comprendido. Puede trabajarse á dos ó tres relevos, y los talleres, además, son ampliables.

Dirige la fábrica el ingeniero especialista alemán, don Pablo Blaubach, que la ha proyectado y montado.

Resistencia del aluminio á los agentes químicos.—La *Metallwirtschaftbund* ha abierto una información sobre la resistencia del aluminio á los agentes químicos, desde el punto de vista de su empleo para la fabricación del material de química industrial, y para ello ha enviado un cuestionario á los principales industriales químicos alemanes. A continuación damos un resumen de las respuestas al cuestionario, publicadas en *Chemiker Zeitung*.

Frente al ácido acético, el aluminio puro resiste bien al ácido concentrado á temperatura ordinaria; á temperatura elevada no resiste más que al ácido concentrado á más de 90 por 100.

El aluminio no puede ser empleado á temperaturas elevadas con los ácidos no orgánicos diluídos ni con disoluciones fuertes alcalinas.

Con el amoníaco, los recipientes de aluminio muy puro resisten bien aún hasta 300°, pero el aluminio impuro se recubre de una corteza parda y espesa.

El aluminio conviene perfectamente para la fabricación de toberas de hornos altos, así como para el ácido carbónico, las grasas y ácidos grasos, el ácido cítrico, á condición de ser muy puro; pero no conviene para la destilación de los cresoles, para el cloruro de etilo, el mercurio, el ácido sulfúrico, el ácido clorhídrico y el ácido fluorhídrico.

Frente al ácido nítrico, el aluminio muy puro resiste

ARNOLD KURZWEIL
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: MENOXYD (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas.

BOLETIN
núm. 422

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ALTA PRESION Y RECALENTAMIENTO

(Continuación.)

La instalación representada en la fig. 21 parece más sencilla porque se han suprimido el recalentador á muy alta temperatura, el recalentador intermedio y los recalentadores normales. Se ha previsto aquí un economizador ordinario de gases perdidos, un hogar de parrilla sin recalentamiento previo del aire de combustión y un pequeño recalentamiento del vapor de alta presión en la misma caldera.

Una idea muy seductora ha sido aplicada en la construcción de la caldera de Blomquist de la Sociedad Atmos de Stockolmo, que difiere completamente de las calderas tubulares con cúpula de vapor. El agua está contenida en tubos de gran diámetro, animados de un movimiento de rotación y que reciben todo el calor que irradia del hogar. El movimiento de rotación asegura una exposición y un calentamiento regulares de la pared exterior, y determina la formación en el tubo de una capa de agua concéntrica á él, al mismo tiempo que la fuerza centrífuga produce un desprendimiento enérgico de las burbujas de vapor. Esto permite admitir valores excepcionalmente elevados para los esfuerzos del material y para la cantidad de calor transmitida por la superfice de calefacción.

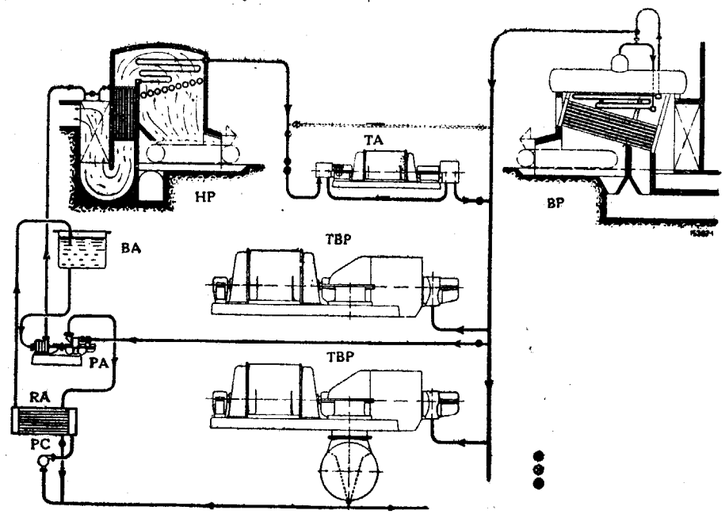


Fig. 21.—Disposición de una instalación de turbina de alta presión trabajando con una instalación de baja presión.

Recalentamiento del agua de alimentación en economizadores de gases perdidos. Ausencia de recalentadores á muy alta temperatura y de recalentadores intermedios.

HP.—Caldera de alta presión.
BP.—Caldera de baja presión.
TA.—Turbina anterior alta presión.
TBP.—Turbina de baja presión.
RA.—Recalentador de agua de alimentación por el vapor de escape de las turbinas auxiliares.
TA.—Bombas de alimentación.
BA.—Depósito de alimentación.
PC.—Bombas de condensación.
Válvula de estrangulamiento ó de reducción.
Válvula de retención.
Válvula de admisión regulable sometida al colector.

CALDERAS DE ALTA PRESIÓN Y ACCESORIOS

Para terminar, diremos algunas palabras sobre las calderas. Es indudable que la construcción de turbinas de alta presión de un funcionamiento seguro presenta muchas menores dificultades que la construcción de las calderas. Los ensayos hechos por Schmidt han demostrado, sin embargo, que es posible construir la antigua caldera de tubos verticales para muy altas presiones (60 kg./cm²). Actualmente parece que en los talleres A Borsig, de Berlín, se construyen calderas para grandes potencias y para presiones que alcanzan hasta 80 kg./cm².

Un nuevo órgano que no había sido construído todavía para una aplicación de este género, se encuentra en estas calderas; las juntas herméticas interpuestas entre los tubos giratorios y los tubos de llegada de agua y de salida de vapor. Según informaciones seguras, la construcción de estas juntas estancas, no es, sin embargo, un obstáculo para la construcción de las calderas Atmos, aún cuando se trate de las mayores potencias y de presiones de vapor que excedan de 100 kg./cm².

(Se concluirá.)

bien á los vapores nitrosos, al ácido diluído hirviente y al ácido concentrado, y se emplea en numerosos casos.

La *Advisory Office* llama la atención sobre el hecho de que las contradicciones y malos resultados observados en algunos casos de los sometidos á investigación no son debidos á menudo al aluminio mismo, sino á un grado insuficiente de pureza del metal empleado.

La línea aérea de Lisboa á la Argentina y la española de Sevilla á Buenos Aires.—Según dice la revista *Ibérica*, con el título «Las líneas aéreas de Francia á la Argentina», se publicó al comienzo del presente año en la *Révue de la Ligue Aéronautique de France*, un artículo en el que se afirmaba que, con objeto de hacer fracasar el proyecto español de línea aérea por dirigibles entre Sevilla y Buenos Aires, había sido presentado á los Gobiernos de los países sudamericanos un contraproyecto francés, según el cual se establecerá la comunicación entre Europa y América del Sur mediante dos líneas de aeroplanos, una desde los puertos europeos hasta Dakar y otra desde Pernambuco á Buenos Aires, enlazándose los puertos de Dakar y Pernambuco por medio de una línea de vapores rápidos.

Para impulsar este proyecto se ha constituído la *Compagnie Atlantique de Navigation Aérienne*, domiciliada en París y con sucursales en Ginebra, Buenos Aires, Río Janeiro y otras capitales, y se propone establecer el domicilio social y la Dirección general en Ginebra, cerca de la Secretaría permanente de la Sociedad de las Naciones.

La revista *Ibérica* da la voz de alerta acerca de este proyecto y hace constar que la afirmación de que los autores del proyecto francés hayan sido los primeros en abordar el problema de la comunicación aérea entre Europa y la América del Sur, es muy discutible, pues en España existe otro proyecto de tramitación oficial desde el año 1919, y antes que todo esto, en 1913, el ingeniero español Sr. Sanchis publicó el estudio y la solución del mismo problema. También cree que á la consideración de ser Lisboa el antepuerto obligado de Europa en su comunicación aérea con Sudamérica, podrían oponerse razones geográficas y hasta históricas no despreciables, que darían este papel á Sevilla ó á los puertos del S-O de España.

Finalmente, examina el aspecto técnico y económico de la línea española proyectada y de su contraria la francesa, para hacer ver la viabilidad de la primera y sus grandes ventajas sobre el nuevo proyecto francés.

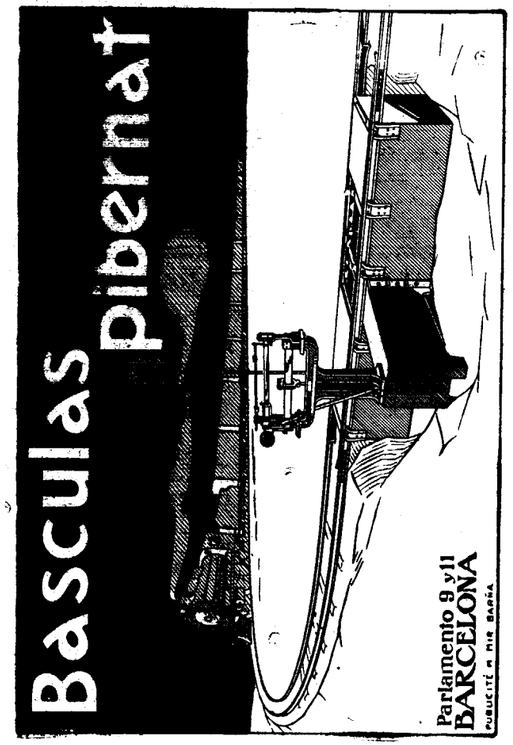
Fabricación y aplicaciones del azufre refinado.—La fabricación de azufre refinado aumenta rápidamente; las refinerías americanas producen unas 50.000 toneladas por año y las refinerías de los demás países 100.000 toneladas próximamente; el consumo total mundial de azufre es de un millón de toneladas por año.

Chemical and Metallurgical Engineering publica un extracto de la memoria presentada por M. Newhall al *American Institute of Chemical Engineering* sobre el refino del azufre y las aplicaciones del azufre refinado.

El refino se efectúa por sublimación en aparatos del tipo inglés, francés ó italiano, de retorta y cámara de condensación. El azufre se funde en una marmita donde se separa de su humedad y de las impurezas y cae fundido en una retorta de fondo plano; los vapores de azufre pasan á la cámara de condensación, de una capacidad de 1.000 metros cúbicos, por lo menos. Después de enfriada, la cámara se descarga y se limpia la retorta.

El grado de acidez del azufre es medido y mantenido entre 0,2 y 0,5 por 100. El azufre refinado se separa por gravedad en varias calidades: flor, polvo, granulado, etc.; el azufre más denso que pasa al granulador es separado por una corriente de aire.

Los principales empleos del azufre refinado son en agricultura para el azufrado de las vides y árboles frutales, ó como abono ó como insecticida. La acción del azufre sublimado amorfo, en flor, es muy superior á la del azufre pulverizado, probablemente porque el azufre amorfo se descompone bajo la acción del sol, con desprendimiento de calor y formación de anhídrido sulfuroso.



SE HA PUESTO A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

Cía. WM. H. MULLERCO, S. A.

Sucesores de GUILLERMO BERNSTEIN

Serrano, 9. MADRID

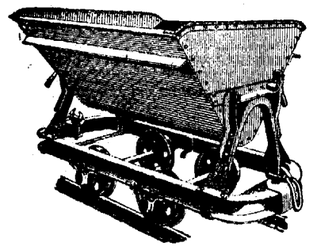
Telegramas: FERROSTAAL Teléfono número 17-23 S.

Sucursales: **BARCELONA, BILBAO, GIJON, SEVILLA**

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS COMERCIALES
CHAPAS



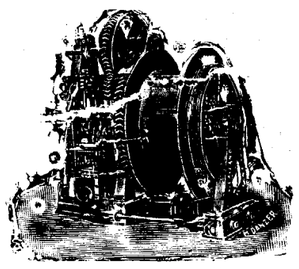
GRANDES EXISTENCIAS EN ESPAÑA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

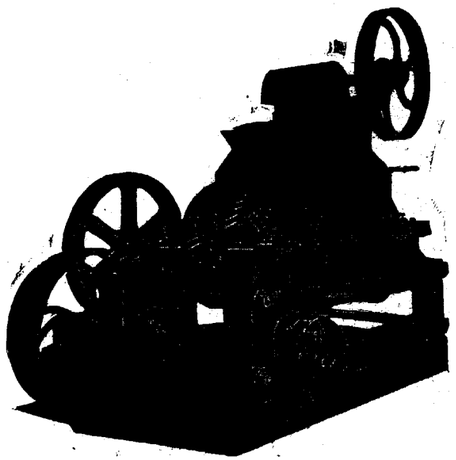
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

Se crea otra Comisión.—Según dicen algunos periódicos de provincias, por Real orden del Ministerio de Fomento se ha dispuesto que se constituya una Comisión integrada por dos representantes de los ingenieros de Minas y otros dos de los ayudantes, á propuesta de las Asociaciones respectivas, presidida por D. Joaquín Souto, jefe de la Asesoría jurídica del Ministerio de Fomento, para que informen sobre la forma de proveer en lo sucesivo las plazas del Cuerpo Auxiliar de Minas, y á las atribuciones de los ayudantes facultativos de Minas en la industria particular, á fin de resolver armónicamente las diferencias existentes entre las dos clases de titulares.

Esta Comisión se constituirá en cuanto las Asociaciones de Ingenieros y Ayudantes de Minas nombren sus representantes para la Comisión.

El precio del radio.—A causa de ser más reducida la demanda y de haberse descubierto minerales radioactivos en América y el Congo, el *stock* de radio de Joachinstal ha experimentado una pérdida de 80.000.000 de coronas, por haber bajado los precios de 11.000.000 á 3.000.000 de coronas por gramo.

En vista de ello, parece ser que el Gobierno de Checoslovaquia ha abandonado el proyecto de monopolio que tenía en estudio.

Estadísticas de las redes eléctricas americanas.—*Electrical World* publica interesantes estadísticas de las que se deduce que los Estados Unidos y Canadá aportan una gran actividad al desarrollo de sus redes eléctricas.

Las estadísticas consideradas son relativas á 102 sociedades de los Estados Unidos y á una docena de sociedades canadienses, que en total pasan la cifra de 100 millones de kilovatios-hora distribuídos durante el año 1923.

Catorce de las redes enumeradas han pasado en 1923 el millón de kilovatios-hora distribuídos, y las 102 compañías de los Estados Unidos han llegado á distribuir 40 millones de kilovatios-hora.

Canadá ocupa el primer lugar, con una energía distribuída por la *Hidro-Electric Power Commission of Ontario*, de 2.906.519.819 kilovatios; de 1.667.397.876 por la *Shawinigan Water and Power Co.*; y de 1.089.099.507 por la *Montreal Light Heat and Power Co.*

El segundo lugar lo ocupan los Estados centrales de la Confederación americana, que cuentan con cinco centrales que pasan del millón de kilovatios-hora por año.

Los Estados centrales del Nordeste cuentan sólo con dos sociedades que distribuyan más de un millón de kilovatios-hora.

La costa del Pacífico viene en cuarto lugar, á pesar de la importancia del desarrollo recientemente dado por las dos sociedades que suministran energía á la región.

Por último, en la región de las Montañas Rocosas, todavía incompletamente desarrollada, la *Montaña Power Co.* suministra 1.122.750.450 kilovatios-hora y en la costa Sudeste del Atlántico la *Southorn Power Co.* suministra kilovatios 1.001.026.319.

Un fusil de ácido carbónico.—En Mayo de 1915 presentó un oficial sueco á su Gobierno un curioso tipo de fusil, cuyo agente propulsor es el ácido carbónico comprimido. Un mecanismo muy ingenioso permite efectuar la inyección de una determinada cantidad de ácido carbónico en la recámara, para cada disparo. Con 8 kilogramos de ácido carbónico basta para efectuar 8.000 disparos, y el coste de cada uno de éstos, por lo que se refiere sólo á la cantidad de gas empleada, es muy reducido.

El fusil, de 6 milímetros de calibre, tiene la parte anterior del ánima rayada y la parte posterior lisa. Como es natural, ofrece sus inconvenientes: parece que es algo pesado y voluminoso, por lo cual sólo se puede emplear sobre un soporte, y, por la necesidad de preparar ó tener dispuesto el ácido carbónico, tampoco puede usarse más que en las fortalezas ó posiciones fijas. Es digno de notarse, sin embargo, que el Estado Mayor sueco ha adoptado este tipo de fusil como arma de instrucción de la Infantería.

El conflicto minero de Asturias.—En la Presidencia del Directorio se ha dado á la Prensa, á principio de semana, la siguiente nota, algo enigmática, pero que no deja de marcar cierta orientación:

Muy en breve el Directorio dedicará excepcional atención al problema minero de Asturias, ya que el plazo para resolver acerca de la rebaja de cincuenta céntimos en los jornales vence el día 1.° del próximo noviembre.

Conocida es la actitud de los obreros, que, sin el más leve asomo de coacción, pero con toda firmeza, han mantenido el criterio de que el actual tipo de salario representa el mínimum indispensable para la subsistencia, dada la persistente carestía.

Escuchados con profunda atención los razonamientos que el exdiputado Sr. Llaneza expuso respecto del caso, en momento oportuno, el sentido en que el Directorio trate de orientar la solución ofrecerá el interés de proyectar un marcado matiz sobre la política del Gobierno.

Los carbones nacionales y el Gobierno.—En la Oficina de Informaciones de la Presidencia han facilitado hoy la siguiente nota oficiosa:

«El Directorio viene dedicando especial atención desde hace meses al problema de los carbones nacionales, y muy singularmente á la producción en la cuenca hullera de Asturias, ya que son bien notorios los esfuerzos que en la postguerra vienen haciendo todos los países para bajar los precios de costo y dominar con sus exportaciones los mercados menos organizados.

Con tal previsión, y ante los síntomas de malestar de la industria que se manifestaron en la pasada primavera, creyó el Directorio que la Comisión nombrada para intervenir en aquellas incidencias debía orientar sus trabajos hacia un examen detenido de la gestión técnica y económica de las minas, y á un estudio á fondo que comprendiera incluso la justificación de las medidas de protección para ellas.

La Comisión ha llevado á efecto su trabajo concienzudamente, depurando con rigor los datos del verdadero estado de la industria en la cuenca, que hoy tiene en explotación 110 minas, dando dictamen sobre el régimen más conveniente para armonizar los intereses de consumidores y productores en todo el país, y proponiendo soluciones concretas de reorganización obrera. En ellas se ofrece, además, el interesante resultado de llegar á obtener para el consumo de esta preciada materia en la economía nacional diversos abaratamientos, que necesariamente no habrían de gravar sobre los mineros.

El Gobierno, en vista de este estudio, está dispuesto á resolver definitivamente tan vital problema, pero necesita todavía algún plazo, por el delicado carácter que han de revestir algunas de las medidas correspondientes. Entretanto, confía en que las empresas y los obreros dedicados á estas producciones superarán sus actuales esfuerzos ante la crisis económica presente, legitimando así la preferencia con que el Directorio se ocupa de esa cuestión y la protección que al trabajo minero haya de otorgar el país.»

Seguimos, pues, en 1.° de Noviembre, como estábamos en 1.° de Octubre. Ahora bien, se sabe desde hace días que

las empresas asturianas prorrogan nuevamente, por la tácita, la concesión de los 50 céntimos.

Las minas de la Fábrica de Mieres.—La cuestión de las minas de carbón de Asturias se ha complicado con el acuerdo adoptado por la *Sociedad Fábrica de Mieres*, comunicado por su director al gobernador de Oviedo, de reducir el personal de sus explotaciones hulleras, ó sea de *Nicolasa, Baltasara, Cobertoria, Mariana* y *Riquela*, en unos 1.500 hombres, á partir del día 8. Esto motivó la celebración en Mieres de un mitin obrero para protestar de la medida. Se habló de ir el día 8 el personal completo á los tajos, á pesar de la decisión de la empresa, pero nadie cree que se llegue á tal extremo, tan ilegal como inútil. Después el Sindicato obrero ha propuesto tomar á su cargo la explotación, pagando á la empresa dos pesetas por tonelada. Como era de esperar, la Sociedad no ha aceptado la proposición, afortunadamente para ella y para los obreros.

El Sindicato contaba, por supuesto, con la negativa. ¡Vaya un compromiso si la Sociedad dice que sí! Por su parte, el gobernador ha propuesto la solución equitativa, y práctica y usual en estos casos: que siga todo el personal que quiera seguir, entrando cada hombre tres ó cuatro días por semana, lo que corresponda. Es probable que este arreglo sea el que prevalezca, a no ser que la empresa modifique su acuerdo en lo tocante á la reducción, ó que el Gobierno adopte, respecto á las minas de Asturias, algunas medidas generales de protección ó de intervención, según ha anunciado, aunque sin decir cuáles sean esas medidas y sin que nosotros podamos adivinarlas.

El nuevo presidente del Consejo de Minería.—Ha sido ayer nombrado presidente del Consejo de Minería, de acuerdo con el informe de dicho Consejo, y con la antigüedad de 26 de Septiembre, el presidente de Sección y director del Instituto Geológico, D. César Rubio y Muñoz. Debemos congratularnos todos los amantes del Cuerpo de Minas, de que haya sido designado para este alto cargo, un ingeniero tan distinguido y de tan brillante carrera.

Petróleos Porto-Pi, S. A.—El Consejo de Administración que esta Empresa ha designado lo componen los siguientes señores: *presidente*, D. José Juan Dómine; *vicepresidente*, D. Antonio Mora Pascual; *vocales:* D. Lincoln G. Valentine, D. Carlos Hernández Lázaro, D. Manuel Banlloch Martínez, D. Pedro Sister Comes, D. Luis Sagnier, D. Francisco Tintoré Junyet, D. Luis Ribas Pujol y D. Ernesto Anastasio Pascual.

La Gerencia técnica la desempeña D. Lincoln G. Valentine, y la administrativa y comercial, los vocales Sres. Mora-Ribas y Tintoré.

Turbina compound de 60 000 kilovatios.—La *Commonwealth Edison Co.*, de Chicago, está instalando en la actualidad para su estación central de Crawford Avenue, tres unidades de 60.000 kilovatios, una de las cuales, construída por la *General Electric Co.*, es descrita en la revista *Power*.

Esta máquina compound está constituída por un turbogenerador de alta presión de 17.000 kilovatios y un turbogenerador de baja presión de 43.000 kilovatios, que recibe el vapor de escape de la primera turbina después de haber sido recalentado á 38°.

Las presiones iniciales de las turbinas son respectivamente de 37 kilogramos y de 7,5 kilogramos; las presiones de escape de 7,5 y de 0,03 kilogramos y las velocidades de 1.800 y 1.200 revoluciones por minuto. Los pesos de los dos turbo-generadores son respectivamente de 89 y de 323 toneladas y su longitud total de 17,70 metros y de 18,90 metros.

Además del generador principal, la turbina de alta presión acciona directamente un generador de 2.000 kilovatios, que suministra luz y energía para las máquinas auxiliares.

El mecanismo de regulación de la turbina de alta presión es del tipo corriente de la *General Electric Co.*; el de la turbina de baja presión no lleva válvula de regulación, pero el vapor que llega del recalentador, para antes de penetrar en la turbina, por una válvula accionada por un regulador que la abre si la velocidad de la turbina desciende un 6 por 100 por bajo de la velocidad normal. Cada turbina va provista, además, de un regulador de socorro.

Personal.—En la vacante producida por pase á la presidencia del Consejo de Minería de D. César Rubio y Muñoz, han ascendido: á presidente de Sección del Consejo, el inspector general D. Sebastián Sáenz Santa María; á inspector general, D. Manuel Fernández-Figares y Castella; á ingenieros jefes de primera clase, D. Luis de la Peña y Brañs, *supernumerario*, y D. Francisco Gómez Rojas, todos ellos con la antigüedad de 26 de Septiembre.

—Ha sido jubilado, por haber cumplido la edad reglamentaria, el ingeniero jefe de 1.ª clase D. Luis Moreno y Sanz.

ANUNCIOS

SANTANDER
Calle de F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón)
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMIREZ ESCUDERO.—Uribitarte, 1.—BILBAO

TRANSFORMADOR
Se vende un transformador trifásico de 200 KVA. y 50 periodos.
Informarán Lezama y Compañía.—Arechavaleta (Guipúzcoa).

Deséase importante Sociedad para fácil explotación mina ricos y abundantes carbonatos manganeso, un kilómetro al ferrocarril y 50 á puerto.
Dirigirse: Administrador esta Revista, Villalar, 3.

Société Nouvelle de Sondages «Bonne Espérance».
Domicilio social: 62, Rue Caumartin, París,
dueña de los privilegios de invención francés núm. 514 144 é italiano núm. 535.227, que versan sobre un aparato destinado á medir la verticalidad de los sondeos, desearía tratar para la venta de estas patentes ó para la cesión del permiso de explotación.
Dirijanse los que deseen informes, al domicilio social, *62, Rue Caumartin, París, IX°*.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Los precios en América continúan afirmándose lentamente, y el *standard* en Londres sigue el mismo movimiento. Sin duda el mercado ha olvidado definitivamente las estadísticas desfavorables publicadas á mediados de mes en América, y confía en un resultado satisfactorio de la elección presidencial, así como en la mejora de los negocios en Europa.

Las cifras recientemente publicadas por el *American Bureau of Metal Statistics*, muestran que la producción ha bajado en cada trimestre del corriente año, habiendo sido de 653.856.000 libras, en el primero; de 647.070.000 libras, en el segundo, y de 632.394.000 libras, en el tercero. Las entregas también han bajado, pero en mayor proporción. Los dos primeros trimestres hubo una reducción en los *stocks* que quedaron reducidos á 240.000.000 de libras en 31 de Marzo, y á 224.000.000 de libras en 30 de Junio, pero en el tercer trimestre han aumentado en 50.000.000 de libras.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard*, de £ 63.2.6 á £ 63.5.0 al contado y de £ 61.5.0 á £ 64.7.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 66 15.0 á £ 68; el electrolítico, de £ 67.5.0 á £ 67.10.0; las barras para alambre, á £ 67.10.0, y las chapas, á £ 92.

Estaño.—La buena tendencia registrada la semana anterior ha continuado, estimulada principalmente por las compras de los Estados Unidos. Los precios han mejorado extraordinariamente ganando más de 10 libras esterlinas. Se espera que las estadísticas de fin de mes serán muy favorables.

Se cotiza el metal *standard*, en Londres, al cierre de la semana pasada, de £ 256.2.6 á £ 256 7.6 al contado y de £ 257,15,0 á £ 258 á tres meses.

Plomo.—El mercado de plomo se ha sostenido con gran firmeza toda la semana y los precios de cierre de la semana pasada, de £ 37.15.0 para Octubre y de £ 35.13.9 para Enero, muestran un avance de 45 chelines para el metal al contado y de 35 chelines 9 peniques para el metal á plazos. Las compras realizadas por América y el Continente han sido en su mayor parte especulativas. Los consumidores ingleses continúan apartados del mercado. Los arribos en lo que va de mes ascienden á unas 10.000 toneladas.

El mercado americano también está muy firme y los precios han subido á 8,40 centavos por libra.

Se cotiza el plomo español en Londres, al cierre de la semana pasada, á £ 37.15.0 al contado y á £ 35.13.9 á plazos. Noviembre se ha vendido á £ 37 y Diciembre de £ 36 á £ 36.5.0.

Zinc.—Lo mismo que el plomo, este metal ha tenido un mercado muy firme y los precios de cierre de £ 34.1.3 al contado y de £ 33.15.0 á plazos, muestran un avance de 15 chelines para el primero y de 12 chelines 6 peniques para el último. La mayoría de las compras han tenido carácter especulativo, pues los consumidores han comprado sólo moderadamente. Los arribos han sido muy pequeños.

Plata.—China ha vendido cantidades bastante considerables, lo que ha producido una baja en los precios de $^{3}/_{16}$ de penique al contado y de $^{1}/_{4}$ de penique á plazos. Se cotiza la plata *standard*, al cierre de la semana pasada, á 35 $^{7}/_{16}$ peniques al contado y á 35 $^{5}/_{16}$ peniques á plazos. En América, el precio también ha bajado á 70 $^{1}/_{2}$ centavos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 92 chelines 2 peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 165.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 59.10.0 á £ 60 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—7 chelines y 6 peniques por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 26.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 11.5.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 38 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 40 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso — De la India, 21 peniques nominal por unidad en el Continente. Del Cáucaso á 23 peniques por unidad.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 2.10.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. s. b. nominal.

Carburo de calcio.—£ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 16 á £ 17 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, 9 chelines 9 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.10.0 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 93
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 260 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 58 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, Almadén:

Precio, 13 ½ libras esterlinas el azogue destinado á la exportación, y 440 pesetas el destinado á las industrias españolas; precios netos, al contado y sin descuento, sobre vagón Almadenejos. Los pedidos al Consejo de Administración de Almadén, Fernanflor, 2, primero, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	27/0
Newport, cribados	24/6
Idem, menudos	15/0
Newcastle, cribados de vapor	18/6
Idem, menudos	11/0
Idem, cok metalúrgico	26/0
Idem, cok de gas	57/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	89,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	130,00	pesetas.
Idem 16/18	115,55	—
Idem 15/17	109,00	—
Idem 14/16	104,00	—
Idem 13/15	99,00	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	160,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	287,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	480,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. —Madrid, Tel. 559

AÑO LXXV MADRID 8 DE NOVIEMBRE DE 1924 NUM. 2.951

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: El sondeo de Puigreig, de la cuenca potásica de Barcelona.—De higiene minera.—Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—**Variedades.**—Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo.—**Bibliografía.**—**Sección mercantil**: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios.

Sección científico-industrial.

EL SONDEO DE PUIGREIG, DE LA CUENCA POTASICA DE BARCELONA

En el número de la REVISTA MINERA de 16 de Octubre último aparece un artículo de los Sres. Fábrega y Jordana, contestación á uno mío que se publicó en el mismo periódico con tres meses justos de anterioridad. En él se hace alguna observación que quiero dilucidar antes de todo. Yo no he dejado de corresponder al respeto que me merecen todas las opiniones—por muy equivocadas que éstas me parezcan—, contra lo que se afirma en dicho artículo; lo que ocurre en este caso, es que los señores Fábrega y Jordana olvidan por completo la génesis y desarrollo del asunto. Mas con objeto de que los lectores puedan seguirlo bien, vamos á hacer un pequeño resumen de todas las incidencias del mismo:

1.° En Marzo de este año el ingeniero que estas líneas escribe, siguiendo instrucciones de la Dirección del Instituto Geológico, suspendió el sondeo en ejecución en Puigreig para investigar la cuenca potásica de Cataluña, porque juzgaba que ya no se podía hallar el manto potásico.

2.° La Superioridad ordenó a los Sres. Fábrega y Jordana que emitieran informe acerca de la posibilidad y conveniencia de proseguir el sondeo suspendido por el Instituto.

3.° A consecuencia del informe emitido se prosiguió el sondeo, con el que se llegó hasta los 827 metros sin que se encontrara el manto salino, viéndose obligada la Superioridad á suspenderlo á esta profundidad.

4.° Los Sres. Gómez Llueca y Marín publicaron una nota en el Boletín de la Sociedad de Historia Natural, en la que afirmaban que los testigos del sondeo entre las profundidades de 530 y 600 metros, eran de origen marino y edad eocena. Esta nota se reprodujo en el número 2.927 de la REVISTA MINERA.

5.° Con relación á la nota del párrafo anterior, los Sres. Fábrega y Jordana en el número 2.928 de la REVISTA MINERA comunicaban su propósito de solicitar de la Superioridad autorización para publicar su informe qué motivó la prosecución del sondeo.

6.° El Sr. Marín, en el número 2.930 del citado periódico, publicó una nota en la que celebraba el deseo de los Sres. Fábrega y Jordana de que se publicara el informe de estos señores, pues, por tratarse de personas de tanta autoridad, debían esperarse de su informe enseñanzas importantes.

7.° En el núm. 2.933 de la REVISTA MINERA se publicó el informe de los Sres. Fábrega y Jordana, en el cual afirmaban que no había inconveniente alguno que se opusiera á la prosecución del sondeo, y juzgaban conveniente el hacerlo por creer que podía aún encontrarse el yacimiento potásico y porque de todos modos era muy útil el continuarlo para el conocimiento básico de la geología de la comarca.

8.° El Sr. Marín, en la REVISTA MINERA del 16 de Julio de 1924, publicó un artículo en que trataba de demostrar con razones paleontológicas, petrográficas y estratigráficas, que no podía encontrarse el manto potásico en el sondeo de Puigreig, á consecuencia de que los estratos cortados pertenecen francamente al eoceno y son de origen marino.

9.° En la REVISTA MINERA del 16 de Octubre pasado aparece un artículo de los Sres. Fábrega y Jordana, en el que discuten las razones paleontológicas del último mío, y al que voy á contestar con las siguientes líneas:

Como saben dichos señores, desde que se descubrió la cuenca potásica de Cataluña, he seguido con interés y entusiasmo su estudio, y era muy grave para mi prestigio de ingeniero que después de tantos años de trabajo, de haber realizado tantas excursiones por la cuenca, de haber visto y dirigido varios sondeos, me hubiera equivocado en asunto tan transcendental como en la apreciación de los terrenos atravesados por el sondeo de Puigreig, y en consecuencia, en haber suspendido una investigación que podía aún obtener buen resultado, y es, por tanto, lógico y natural que procurara demostrar que no había tal equivocación, aunque me viera obligado al hacerlo á discutir y oponerme á opiniones que vinieran de personas que, aunque tan competentes como los Sres. Fábrega y Jordana, estaban menos obligados que yo á conocer la cuenca, porque los apremios del tiempo no les dejaron examinarla con toda la calma que el asunto merecía.

Solamente me permitirán dichos señores hacerles una aclaración á las afirmaciones que hacen en su artículo respecto á que yo tardíamente puse á su disposición los ejemplares del sondeo. Al Sr. Jordana, como éste recordará, rogué insistentemente, en Puigreig, que fuera la Comisión al Instituto Geológico para ver todos los ejemplares del sondeo, cosa que no han hecho por motivos que ignoro. Por otra parte, los Sres. Fábrega y Jordana pudieron recoger todos los ejemplares que quisieran de los abundantes testigos fosilíferos del sondeo (yo los he recogido excelentes después de su visita). Aún más: el Sr. Sánchez los acompañó en el viaje, dándoles toda clase de facilidades para el buen desempeño de su cometido, y por ello le mostraron su agradecimiento. De modo que desde el primer momento tuvieron á su disposición

todos los ejemplares del sondeo, y aún se conserva sellado por el Sr. Jordana y por mí un testigo del sondeo que podemos examinar juntamente con los ejemplares del Instituto y con esos fósiles tan interesantes de edad oligocena encontrados por dichos señores y que tanto deseo de conocer mostré en mi anterior artículo.

Solamente en las razones paleontológicas que yo alegaba en defensa de mi conducta en este asunto, se han fijado los Sres. Fábrega y Jordana, y es lamentable que algunos de sus argumentos caigan en tierra por completo con sólo indicarles que lean bien mi artículo. Tal ocurre, por ejemplo, al manifestar que los señores Douvillé y Dollfus habían hallado la *Operculina complanata*, cuando la que hallaron, como se decía claramente en mi artículo, es la *Operculina alpina*, fundada por Douvillé en 1916 y que es una variedad de la ammonea citada por nosotros; y repito que para nada hablé en mi artículo de la *Operculina complanata*. Por consiguiente, ya es clara la concordancia entre lo que nosotros dijimos y lo que han manifestado los señores Douvillé y Dollfus. Además, tanto unos como otros nos referimos á especies completamente comprobadas sin que dejemos de tener ejemplares de otras que, por presentar alguna duda, no nos atrevemos á citar, aunque nos corroboren más y más en la aseveración, eje de la cuestión, ó sean que los estratos cortados de la profundidad 530 á la 601 son *eocenos* y *marinos*.

Es muy difícil apreciar las garantías que cada cual necesite para la determinación de los terrenos geológicos, pero yo creo que para el caso de un sondeo éstas se han ofrecido en Puigreig de un modo pródigo, y lo único que solicito de la Providencia es que en casos análogos me las presente tan abundantes y tan rotundas. A ninguno de los fósiles hallados y estudiados por los Sres. Douvillé, Dollfus, Faura, Harbort, Gómez Llueca y el que estas líneas escribe, se le han podido encontrar concomitancias con los oligocenos y menos que señalen una fauna lacustre. Es más, los Sres. Douvillé y Dollfus (el primero de los cuales es autor de tantas especies terciarias) aseguran en su carta que la fauna de los testigos de Puigreig por ellos definida, y mal transcrita en el artículo de los Sres. Fábrega y Jordana, bastaban para precisar la edad de los terrenos atravesados. Y recorriendo los bordes de la cuenca se ve que petrográfica y estratigráficamente los terrenos atravesados en el sondeo son los mismos eocenos de los alrededores de Vich.

Es decir, que se acumulaban las garantías de un modo tan grande, que sin temor alguno se podía aceptar la responsabilidad de suspender el sondeo.

Los Sres. Fábrega y Jordana, llevados por su amor á la ciencia geológica, aconsejaban en su informe que se prosiguiera el sondeo, á más de la razón que ellos creían ver en la edad de los estratos, por otra fundada en que serían muy interesantes los resultados obtenidos para el conocimiento básico de la geología regional. Muy importante es desde luego el estudio de los estratos que forman nuestro subsuelo, pero ha tiempo que esperan investigaciones mucho más baratas que las de Puigreig otras cuencas españolas que unen al interés científico el industrial, y sin embargo, nunca se ha decidido la Superioridad á aprontar el gasto que esto representa. Ahora bien, en el caso de Puigreig no era interesante su prosecución para el conocimiento básico de la geología regional, porque de antemano y siempre con las reservas naturales se habían previsto los terrenos que se iban á atravesar.

En comunicación del ingeniero que esto escribe, se anunció que el terreno atravesado en Puigreig cuando se suspendió el sondeo se prolongaría por lo menos en 350 metros. El Sr. Valle lo apreciaba en 400 metros en dictamen emitido al principio de la prosecución del sondeo. Claro es, que estos espesores no estaban determinados caprichosamente, sino que, apoyados en el horizonte cortado en el sondeo, examinamos los terrenos del borde de la cuenca y computamos nuestro juicio con las opiniones de Carez, Almera, etc. En efecto, los 227 metros perforados por bajo del sitio donde suspendí el sondeo, pertenecen al mismo terreno, es más, al mismo tramo eoceno, como se había previsto. ¿No le parece á los Sres. Fábrega y Jordana que los 30,000 duros gastados en la prolongación de ese sondeo para no salir del mismo tramo geológico, se hubieran empleado mejor perforando en la cuenca otro sitio para conocer el verdadero límite de la cuenca potásica?

Respecto al inciso de su artículo referente a que se habían hecho sondeos estériles por el Estado, supongo que no se referirán á los realizados por el Instituto Geológico en la cuenca potásica de Cataluña, porque en ella los resultados no han podido ser más halagüeños. Se ejecutaron cinco sondeos. En cuatro se cortó el manto salino, en tres se halló el criadero potásico y en dos de ellos á profundidades explotables. Lo que representa un éxito completamente positivo del 40 por 100. En Alsacia, en cuenca parecida, se ejecutaron 160 y con éxito 25, ó sea un 15 por 100. En Alemania se puede asegurar que no se llegó á esta proporción. Y si hablan así las cifras ¿para qué más comentarios?

AGUSTIN MARÍN.

DE HIGIENE MINERA

EL MINERO EN EL ORDEN SOCIAL.—EL MERCADO Y LA CANTINA.

Las utilidades del minero se acrecientan por el valor del producto que se beneficia, pero el tipo de jornal está condicionado á las cotizaciones del mercado local de abastecimientos.

El obrero, motor en actividad, rinde trabajo consumiendo substancias productoras de energía, los alimentos; y requiere para conservar su integridad funcional, la suficiente aplicación, entre otros, de materiales protectivos contra la influencia de agentes exteriores, el vestido. Gasto mínimo de entretenimiento que es la base que regula el jornal.

Satisfechas las necesidades inherentes á la vida del hombre, alimentación, vivienda y vestido, de dominio comunal, el rango del vivir se eleva por la posesión y disfrute de las comodidades y goces que la civilización

brinda á quien acierta á conquistarlas. El obrero, sólo con el trabajo útil producido por el esfuerzo muscular, consolida el derecho á vivir, que hace efectivo en el jornal mínimo; y á la especialización del trabajo, y al aumento ó perfección de la labor, corresponde una mayor ganancia que el hombre destina á mejorar la condición de su vida. La remuneración del que ejecuta un trabajo útil debe valorarse por dos conceptos diferentes: lo que corresponde á las necesidades del mantenimiento como motor, y lo que representa la estimación de la habilidad profesional. Entiéndase que al simbolizar al obrero en el motor, no limitamos el juicio al individuo solo, pues en el orden social forman parte de él la mujer y los hijos, que en función reproductora cultiva para provecho de la sociedad, y que á su cargo viven.

El presupuesto correspondiente al «mantenimiento» (jornal mínimo) que tan directamente influye en la posibilidad de las explotaciones industriales, es frecuente dejarlo al libre aprovechamiento del pequeño comercio que merodea por los distritos mineros. Absorbida la soldada por ese parasitismo, sin recibir en justo cambio equivalente cantidad de alimento y bienestar, reducen al obrero á situación precaria, siempre desnudo y en ansias de hartura, con las utilidades de su trabajo intervenidas, en hipoteca irredimible, por la tarja del cantinero, y este comercio que no llegó á satisfacer las necesidades mínimas del bracero, fomenta en torpe mercantilismo, torcidas aficiones de la incultura societaria.

Emancipar á los obreros de la tiranía de ambiciosos mercaderes, y librarles de las asechanzas de desaprensivos explotadores del vicio, es obra de higiene social que para bien de todos y en beneficio propio puede hacer la industria minera, en la tutela casi obligada que ejerce sobre las colectividades obreras.

Hay que modificar muchas ideas estampadas en la conciencia colectiva, que no evolucionaron, y continúan imponiéndose como verdades inmutables que rigen las relaciones sociales; por esta sistematización en el discernimiento se cae en el error de universalizar el principio de que la libre concurrencia basta para regular el mercado. Es indudable, que en mercados de vasto dominio mercantil, el aumento de la oferta favorece la baratura, pero en los pequeños centros de limitado consumo la concurrencia comercial aminora las operaciones de cada tabla y, con ella, la ganancia lícita; sin que se aprecien ventajas permanentes por la afluencia de vendedores, porque los mercaderes saben muy bien hasta qué término es conveniente sostener una competencia en la que cada concurrente eliminado es sustituído por un nuevo concurrente, y en esta obstinada lucha, en la que se vence perdiendo, pronto llega el armisticio, y, por tácito concierto, se afirma la paz elevando el margen de beneficios en las ventas, hasta que el negocio sea remunerador para todos.

El comercio de abastos en los distritos mineros, influenciado por las oscilaciones del censo de población, lo inician particularismos improvisados que se establecen en plan de estancia provisional, buscando el máximo de ganancia á que aspira todo negocio eventual. Añádase á esto que tales mercaderes operan sin capital inicial, ni garantías de firma, por lo que hacen sus compras en condiciones muy desfavorables, y venden con el sobreprecio que impone el riesgo de fiar á marchantes insolventes. Este es un caso preciso en el que la libre concurrencia, sin asegurar el aprovisionamiento, viene á encarecer el mercado; y por reacción de defensa colectiva contra parasitismos que viven en perjuicio del interés de los más, se crean las cooperativas de consumo y los economatos patronales.

Las cooperativas y economatos, bien regidos y administrados, á más de las ventajas que ofrecen á sus asociados y beneficiarios, son la tabla reguladora del comercio libre. El operar con capital inicial y crédito firme, en plaza propia, de consumo conocido y fijo, disfrutando de protección tributaria y garantido el cobro de sus ventas, permite traficar en condiciones excepcionales de fidelidad y precio, si se saben aprovechar esos recursos. La finalidad de cooperativas y economatos es evitar el encarecimiento de la vida, sobre todo en los artículos de primera necesidad, y á ella llega por la negociación directa de los abastecimientos, en cooperación de los propios consumidores, ó aceptado por las empresas, cual servicio anejo á la industria, para beneficio de sus obreros. La cooperación puede ser exclusivamente obrera ó mixta, asociados obreros y empresas propietarias; este sistema mixto, formando sociedad empresas y obreros, las primeras con mayoría de acciones, es el mejor, pues tiene las ventajas del economato y de las cooperativas. Las cooperativas en que cada obrero representa una acción, y la empresa se reserva una participación en el capital social equivalente al subscrito por los obreros, están garantidas por la tutela patronal, y sus fines no se desvirtúan. Si la inestabilidad de los obreros ó su falta de educación para asociarse dificultan la formación de estas filiales, las cooperativas se transforman en economatos, pasando á la Empresa propietaria de la industria todas las acciones de cooperativa.

De los géneros que han de negociar estos establecimientos, los de «primera necesidad» serán obligados, y de elección, en armonía con las aficiones y costumbres locales, los de recreo y placer, sin arriesgar capital ni atención en artículos de mero capricho ó lujo. En la categoría de géneros obligados, se catalogan los necesarios para la alimentación diaria, reparadora y variada, del obrero; y los de vestir en cómodo y honesto aliño. Por común acuerdo entre asociados, se ampliará este comercio con artículos de complacencia que proporcionen bienestar, alegrando la vida, siquiera algún momento, pues que no sólo de pan vive el hombre.

Un servicio preciso, que puede ser anejo de la cooperativa, son las cantinas, allí donde hay mineros transeuntes alojados en cuarteles ó casillas de obreros. Para éstos pudieran no ser efectivas las ventajas de un buen mercado de abastecimientos, al perderse por abandono en la condimentación de la comida. Que hombres solos dediquen atención á preparar su comi-

da, es excepcional; con ajuar de cocina rústico y escaso, una sartén en junto, y teniendo que mermar el tiempo del descanso ó esparcimiento por menesteres culinarios, son motivos para que se satisfagan con mezquino y desazonado condumio. Acomodándose á la sobriedad de este racionamiento, que por su falta de aderezo recuerda al pienso, también pierden algo de su sensibilidad de hombres los que á tal dietética se habitúan. Ofreciendo la cantina, á precio de cooperativa, manjares condimentados, subsana estas dificultades, y coloca á los mineros en buena situación de hospedaje, haciéndoles más soportable el alejamiento de sus hogares.

Bien regidas las cooperativas de consumo, facilitan alimentación suficiente, sana y apetitosa, mas vestiduras de buena calidad y confortables, en armonía con las disposibilidades del pequeño presupuesto familiar del obrero; con lo que se modifican favorablemente las cualidades del proletariado.

La humanidad civilizada, lo es tanto por el estómago como por el cerebro; y la bondad del hombre tiene su mejor estímulo en una plácida digestión. El hambre aguda rápidamente retrograda al salvajismo primitivo; y el hambre crónica reduce á las familias á un estado de permanente desconfianza, rebeldía y odio. Dar de comer á las gentes es el medio más seguro de conquistar voluntades. El testigo cierto del progreso ciudadano, es la plaza de abastos; y los triunfos del arte y la ciencia han de consolidarse bajo los auspicios del cocinero. Fomentemos, pues, el buen comer de los obreros, y halagando su estómago, llegaremos á su cerebro, para la mayor tranquilidad social y aumento de la riqueza industrial.

DR. G. SÁNCHEZ MARTÍN

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMIENTOS

XVII

CARBONATACIONES PRIMITIVAS EN TERRENOS PRIMARIOS

Estamos en estos momentos en uno de los puntos más interesantes y discutidos en Metalogenia, y así no será de admirar que tratemos estas cuestiones con la prolijidad que su importancia requiere, tanto más, cuanto que de este estudio pretendemos obtener signos é indicios en apoyo de nuestras teorías. La sola probabilidad de aportar un grano de arena á la magna obra, nos estimula y obliga á toda suerte de comedimientos en un análisis libre de prejuicios.

Hemos dejado ya bien establecido, y ello puede servirnos de primer jalón, que las masas de carbonatos y silicatos de hierro y manganeso, en zonas primarias desprovistas de calizas, no pueden tener otro origen que el estrictamente primitivo. En efecto: ni el hierro ni el manganeso se carbonatan al aire libre; por el contrario, supuestos los carbonatos de estos metales, y expuestos á influencias oxidantes, toman respectivamente las formas estables Fe^2O^3 y MnO^2. Ni geológica ni termoquímicamente se puede admitir que la descomposición de un silicato de cualquiera de esos metales pueda nunca dar lugar á un carbonato, porque si hubo acciones de descomposición centrípeta para el silicato, el resultado de esas acciones no pudo ser otro que el de transformar el hierro y el manganeso en sesquióxido y bióxido, respectivamente. No queda, pues, otra solución que la de admitir para estos metales, en estas singulares condiciones, una mineralización primitiva al estado de bicarbonatos con precipitación subsiguiente de carbonatos por pérdida de anhídrido carbónico. Debe quedar bien sentado, de una vez para siempre: 1.º, que la presencia de carbonatos y silicatos de hierro y manganeso acompañados de sílice libre es signo evidente de una mineralización primitiva; y 2.º, que la presencia de hematites y peróxidos de manganeso *en las partes altas de yacimientos sulfurados* es signo de una mineralización primitiva y original al estado de carbonatos con las subsiguientes acciones secundarias de epigénesis pura.

Esta puntualización es necesaria, porque si en estos terrenos de poca solubilidad los fenómenos se presentan claros, en los calizos se enmascaran por completo; y como además coinciden *en la misma zona especial* las acciones primitivas y las secundarias, bueno será, como ya hemos dicho, ir dejando jalones y puntos de referencia adonde, en todo momento, podamos dirigirnos.

Otro jalón importantísimo, á nuestro modo de ver, y que da cierto sello de primitivas á las menas en que se encuentra, libre ó combinada, es la sílice. Yo no sé si en este punto rozamos las ideas generalmente admitidas, pero en todo caso, vamos á justificar nuestro punto de vista. Es evidente, y todos estamos en el secreto, que la cuestión de solubilidad es cosa puramente relativa; pero no se trata de calidad, sino de cantidad y si se quiere de gran cantidad, que no otra cosa ocurre en los yacimientos de silicatos, ó en los de carbonatos con gran cantidad de sílice libre. En estos casos la cuestión se reduce á términos muy sencillos: temperatura y anhídrido carbónico, y ambas cosas se dan en disoluciones primitivas. Queremos significar con esto que las remociones superficiales con aguas frías y que tienen que buscar el anhídrido carbónico en el aire ó en la combustión de materias orgánicas, podrán disolver alguna sílice, pero nunca la necesaria para constituir yacimientos como los apuntados. En cambio, obsérvese lo que sucede en fuentes termales, y por añadidura con anhídrido carbónico libre, es decir, en fuentes de recorrido esencialmente centrífugo y que se nutren en centros eruptivos con aportaciones fumerolianas; y es que esas aguas llevan en disolución grandes cantidades de sílice. No hay que ir ya al caso, tantas veces citado, de Sulphur Bank, ni á otros similares donde se está presenciando la formación mineral con todos sus caracteres primarios y mixtos, por combustión hidrocarburada, sino á las mismas fuentes termominerales ordinarias y examinar el contenido mineral que llevan, y se verá: que las de anhídrido carbónico libre y las sulfurado-sódicas que, como se sabe, son las que mayores temperaturas alcanzan, tienen contenidos en sílice que llegan con mucha frecuencia

al tercio de materias disueltas. Es, en definitiva, la abundancia de sílice, libre ó combinada, en las formaciones metalogénicas, un signo que delata, á juicio nuestro, la procedencia primitiva de las disoluciones termominerales, y ello no sólo en los yacimientos típicamente filonianos, sino que puede extenderse, sin inconveniente alguno, á yacimientos estratiformes y sedimentarios de formación lacustre ó litoral. Por ejemplo: las capas de hematites, carbonatos y silicatos de hierro y manganeso en terrenos primitivos; las mismas minetas del Luxemburgo y Lorena tan abundantes en sílice, pueden ser debidas á precipitados de disoluciones primitivas en lagunas y litorales con condiciones metalogénicas. A raíz de toda afección dinámica de la corteza terrestre, la actividad termomineral debió tener caracteres verdaderamente considerables si se la compara con la actual representación de fuentes termominerales. Las facies rojas del devoniano, permotrias y eoceno son producidas por aguas residuales de las formaciones minerales y endógenas de los períodos respectivos, disoluciones frustradas en los litorales, desde el punto de vista metalogénico. Ahora bien; á raíz de esas conmociones orogénicas, los cauces fluviales, lejos de estar definidos con sus pendientes de equilibrio definitivas, tendría, por el contrario, en su largo recorrido grandes embalses lagunares, á los cuales, seguramente, irían á morir las aguas residuales de las potentes formaciones endógenas; y esas aguas, como ya hemos manifestado, contendrían, en su estado último, anhídrido carbónico con bicarbonatos de hierro y manganeso dominantes, y siempre un exceso de sílice. La pérdida del anhídrido pudo dar lugar á la precipitación de sílice, silicatos y carbonatos mantenidos á veces en este estado por la concurrencia de materias orgánicas. En la mayoría de las ocasiones un metamorfismo subsiguiente ó contemporáneo á la formación, ha hecho pasar los carbonatos á ácidos. Aparte los depósitos de hematites, hierros y manganesos oolíticos, que son abundantes en todas las regiones metalogénicas, son dignas de citarse las masas estratiformes de carbonatos (silicatos de hierro de Sajonia y Bohemia) y ello da directamente una prueba de la gran actividad termomineral de aquellas clásicas regiones. Entre los que suponen que estos depósitos sedimentarios son de pura remoción superficial, y los que opinan que deben verse en ellos acciones termominerales, excusado es manifestar que nos colocamos resueltamente, en todo caso, del lado de los segundos, y con mayor razón si esos depósitos son abundantes en sílice, ó están constituídos, en parte, por silicatos.

Pues bien; esto de la sílice es el segundo jalón que habrá de servir para orientarnos, en punto á metalizaciones primitivas, cuando entremos en ese maremágnum propio de la metalogénesis en calizas.

Antes de decir algo sobre el zinc, vamos á ocuparnos muy á la ligera de las gangas carbonatadas en yacimientos sulfurados desprovistos de calizas, porque hablar de esto es tanto como tratar de las carbonataciones primitivas, y en este capítulo incluímos, por las razones paragenéticas que quedan ya establecidas, la sílice, silicatos y sulfato de barita, toda vez que el bario, aun cuando se mineralice en forma primitiva de carbonato, encuentra siempre modo y ocasión de pasar á la forma más estable de sulfato. Se dice que estos fenómenos de carbonatación son siempre superficiales, y se añade que en relación con calizas. Los puntos que venimos examinando demuestran bien á las claras lo aventurado de la última afirmación, y, en cuanto al carácter superficial, las gangas filonianas de profundidad, ponen de manifiesto la poca exactitud de la primera. Lo que sucede es que la carbonatación, en grandes masas, sólo puede tener efecto en estas regiones próximas á la superficie donde los hidrocarburos se queman también en grandes proporciones, pero la facilidad que prestan las grietas filonianas para el acceso por vía centrípeta de acciones oxidantes, posibilitan las carbonataciones parciales de aquellos elementos afines para el anhídrido carbónico. La pérdida ulterior del exceso de anhídrido, en parajes donde se producen depresiones, da origen á la precipitación de cuarzo, calcita, barita, siderosa, rodonita y dialogita. Por consiguiente, si pasamos ahora de la calidad á la cantidad y atribuimos á estas gangas ese proceso de formación primitiva, ¿cómo negárselo á las formaciones en grandes masas que sirven de montera á las formaciones sulfuradas? Estas gangas de naturaleza esencialmente primitiva pueden servir como tercer jalón para deducciones metalogénicas de carácter primitivo en los casos de gran complejidad genética.

Y vamos con el zinc, donde por varias razones hemos de luchar con mayores dificultades que en los casos del hierro y el manganeso. En efecto; las principales emisiones de zinc, en forma silicatada y carbonatada, que no excluyen la sulfurada en profundidad, son terciarias y afectan á estos terrenos y á los secundarios, donde es difícil encontrar regiones desprovistas de calizas; en los terrenos primarios, donde abundan las manifestaciones complejas de sulfuros, la denudación puede haber borrado las manifestaciones primitivas de origen carbonatado. Sin embargo, la lectura repetida de todo cuanto en este orden existe descubierto nos lleva á la Argelia donde se dan numerosas manifestaciones sulfuradas de blenda y galena, algunas de ellas en terrenos desprovistos de calizas. Trataremos simultáneamente del zinc y plomo porque á ello nos obliga la sabia Naturaleza que así dispone las cosas, pero antes digamos algo acerca de otra dificultad de menos monta, pero que nos pone en trances de vacilación. Es ella que los mineros llaman calaminas á los silicatos y á los carbonatos, y sospechamos que los hombres de ciencia se dejan arrastrar á menudo en pos de esta confusión. En nuestros puntos de vista, esto tiene mucha importancia. Admitimos, y ya es admitir, que una blenda pueda carbonatarse por influencia del anhídrido carbónico del aire, y decimos que ya es admitir, cuando se trata de grandes epigénesis, no obstante la mucha estabilidad del carbonato de zinc. Sin reserva alguna lo admitimos para regiones estrictamente superficiales, pero 90 metros de calamina en la masa de R'arbou en la zona central de Argelia nos parecen

muchos metros. Además; si la mena es realmente calamina porque la denominación científica es una é inconfundible, ¿de dónde puede venir la sílice en una epigénesis de blenda? Aquí viene muy en su punto lo ya manifestado con respecto á la sílice y silicatos, y si ello no fuera bastante, vemos la naturaleza de las gangas. Ante todo, las masas sulfuradas (blenda y galena) á que nos venimos refiriendo, en un cretáceo pizarreño desprovisto de calizas, son las concesiones Sakamody, R'arbou, Guerrouma, Nador, Chair-Arcoub y Condiat-Rhirau. Y dice Mr. de Launay en «Les Richesses Minérales de L'Afrique»: «Las rocas de caja son pizarras cretáceas. Según una observación precedente, faltando calizas, las calaminas no existen más que en los afloramientos 25 ó 30 metros en Sakamody y hasta 90 en R'arbou». El relleno es blenda y galena, y las gangas, y esto es importantísimo desde nuestros puntos de vista, son calcita, barita y hierro espático.

Poco tenemos que agregar á lo ya manifestado, á saber: 90 metros en ese linaje de epigénesis nos parecen muchos metros sin que se practique, de otra parte, la metamorfosis en calamina por el solo juego de acciones superficiales, y como por otro lado las gangas del yacimiento inferior sulfurado, calcita, barita y hierro espático señalan, en los jalones que hemos dejado establecidos, una iniciación de carbonataciones primitivas, estimamos que éstas de Argelia lo son, sin duda alguna; y deducimos que, en todo caso, haya calizas ó no las haya, la existencia de calaminas y carbonatos en las gangas nos pone al tanto de la existencia de disoluciones primitivas carbonatadas. Todo ello, bien entendido, sin perjuicio de admitir después, sobre todo cuando hay calizas, todas cuantas remociones secundarias sean posibles y compatibles con los depósitos primitivos; pero, en conclusión, hay que englobar el zinc y el plomo en el mismo campo de acciones primitivas donde hemos situado al hierro y al manganeso.

Para dejar bien sentada esta afirmación, concedamos que no son de calamina estas epigénesis, sino pura y simplemente de carbonatos debidos á remociones superficiales, dada la gran estabilidad de esos compuestos de zinc. Pues bien; siendo consecuentes con esta teoría, las epigénesis del plomo deberían ser siempre de sulfato, ya que este compuesto es mucho más estable que el carbonato. El carbonato de bario pasa á sulfato. ¿Por qué el carbonato de plomo no se pasa á esa forma de sulfato, habiendo entre una y otra sal la diferencia de 166,7 calorías á 215,7?

Sin duda, porque la metalización primitiva fué la de carbonato y no ha encontrado después medio hábil de pasar á sulfato por la sola acción de remociones superficiales. En el Cabo de Gata (Almería), por encima de los sulfuros de plomo y zinc hay carbonatos de plomo, zinc y calaminas y encima carbonatos, silicatos y óxidos de hierro y manganeso. Si la mineralización primitiva para estos últimos fué carbonatada, porque no pudo ser otra, ¿cómo eliminarla del plomo y zinc, que yacen debajo, para atribuírsela después en un préstamo hipotético y mezquino?

Vamos á decir algo acerca de una cuestión importantísima que puede ilustrarnos sobre la importancia de estas acciones epigenéticas en yacimientos de zinc y plomo.

Hay aquí en esta provincia de Huelva importantes masas de sulfuros complejos, blenda, pirita y galena en los términos de Almonaster, Paymogo y Puebla de Guzmán. Las de Almonaster, Monte-Romero y Aguas Teñidas están ya en período muy avanzado de explotación, y, no obstante, no se ha encontrado nunca en las regiones superficiales ni siquiera una muestra de carbonatos de plomo ó zinc. Las de Puebla de Guzmán y Paymogo no se han trabajado; pero en los afloramientos, que es la zona más indicada, hemos visto blenda y galena junto con piritas de hierro y cobre, pero no hemos logrado ver menas carbonatadas de plomo y zinc. En la Argelia central, ya hemos visto que en terrenos como los de Huelva, desprovistos de calizas, se dan también masas complejas de sulfuros con grandes pseudoepigénesis de carbonatos y calaminas. ¿Cómo hermanar estos fenómenos, al parecer contradictorios? A juicio nuestro, es sencilla la interpretación. En estas minas de Huelva no llegó el momento de la carbonatación al nivel metalogénico en que ahora se nos muestran. Ese nivel estaba situado mucho más arriba, y se dió en minas de carbonatos de hierro y manganeso con sílice y silicatos que ya han sido denudados. Todavía junto á Monte-Romero quedan en la superficie jaspes é indicios de peróxido de manganeso. La acción posterior de las acciones superficiales esencialmente centrípetas en su juego de circulación, no ha sido bastante para producir epigénesis carbonatadas, no obstante la gran estabilidad del carbonato de zinc.

En cambio, las minas de Sakamody y R'arbou, ya citadas, con grandes porciones de carbonatos y silicatos debieron presenciar, á juicio nuestro, el tránsito de una á otra mineralización en su forma primitiva, mas como quiera que estas aportaciones debieron ser terciarias, la denudación no ha sido todavía lo suficientemente intensa para borrar por completo los indicios primitivos de mineralización carbonatada.

He ahí por qué feliz circunstancia nos conducen á esta conclusión unas minas relativamente recientes en terrenos desprovistos de calizas, porque debe tenerse muy presente, y por ello vamos á repetirlo, que para formular esa conclusión, acumulamos á las razones últimamente expuestas, las no menos poderosas y significativas que se refieren á las gangas carbonatadas de profundidad en la masa de sulfuros y la presencia constante de sílice en estas, á nuestro modo de ver, pseudoepigénesis.

Pasemos á tratar ahora la más compleja cuestión de carbonataciones en los terrenos calizos.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO.
Ingeniero de Minas.

Minas de Cueva de la Mora (Huelva), 8 de Julio de 1924.

Variedades.

El Estatuto de enseñanza industrial.—La *Gaceta* del día 5 ha publicado el anunciado Real decreto aprobando el Estatuto de enseñanza industrial. Es un plan vastísimo que exigirá mucho tiempo y muchos esfuerzos y muchos centenares de hombres idóneos, y mucho dinero para ser una realidad en todas sus partes. El decreto ocupa doce páginas del diario oficial.

Según las nuevas disposiciones, se entiende por enseñanza industrial, para los efectos de este decreto-ley, la que tiene por objeto la formación del personal obrero, de los jefes de taller y de fábricas, y de técnicos, directores é ingenieros para la industria fabril y manufacturera y para toda clase de instalaciones mecánicas, químicas y eléctricas.

Clasifica las enseñanzas industriales en cuatro grupos: Enseñanza obrera, enseñanza profesional (contramaestres, peritos, etc.), enseñanza facultativa é instituciones de investigación y ampliación de estudios; las enseñanzas se darán respectivamente en Escuelas Elementales del Trabajo ó de Aprendizaje, Escuelas Industriales y Escuelas de Ingenieros Industriales.

Las enseñanzas comprendidas en el plan oficial deberán siempre darse en idioma oficial; las complementarias podrán darse en idioma regional ó en forma de cursos especiales para extranjeros en el idioma propio de éstos. Cuando estas enseñanzas hayan de dar derecho á certificado deberán darse en el idioma oficial al mismo tiempo que en el regional.

La Administración central de la enseñanza industrial corresponde á la Jefatura Superior de Industria. Las funciones técnicas quedarán á cargo del jefe superior, de la Comisión permanente, de la Inspección de enseñanza industrial y de los Claustros ordinarios y extraordinarios.

Se crea una Comisión permanente de Enseñanza industrial, que será Cuerpo superior consultivo del Gobierno.

En toda localidad donde hubiera una Escuela elemental del Trabajo se constituirá una Junta local de Enseñanza industrial.

Cada municipio de más de 20.000 habitantes queda obligado á sostener Escuelas elementales ó á subvencionar Escuelas privadas inspeccionadas. Las Diputaciones contribuirán al sostenimiento de estas Escuelas municipales ó privadas con pensiones ó becas en la proporción de un alumno por cada 1.000 habitantes de los municipios de menos de 20.000. Las mismas Diputaciones deberán establecer una Escuela industrial oficial ó subvencionar una privada inspeccionada. Se determina que el número de Escuelas de Ingenieros sea el de tres, y se limita á nueve el de la de Peritos, debiendo distribuirse unas y otras por regiones.

La enseñanza elemental obrera se dará en Escualas de aprendizaje ó elementales del trabajo, en las cuales se darán enseñanzas preparatorias para el aprendizaje en dos cursos, enseñanzas de aprendizaje en tres ó cuatro cursos y cursos complementarios profesionales. Podrán darse además enseñanzas de cultura general como complementarias de las propiamente industriales. Se dará un certificado escolar de «oficial obrero».

Las Escuelas industriales de enseñanza profesional tendrán por objeto la formación de las profesiones de la industria en que domina el trabajo intelectual sobre el manual, y en ellas se darán dos grupos de enseñanzas: de perfeccionamiento profesional del obrero y de peritos industriales. Las primeras, en dos cursos, darán derecho al certificado oficial de maestro obrero. Los estudios de perito industrial comprenderán seis cursos, cuatro de materias generales y dos de especialización. Se fijan las facultades que da el título de perito industrial; tendrán las facultades de los ingenieros industriales, limitadas á industrias con 100 caballos, 15.000 voltios y 100 obreros. Los bachilleres podrán hacerse peritos en cuatro cursos, y los maestros obreros, en tres.

La enseñanza facultativa se dará en las Escuelas de Ingenieros Industriales, y sus estudios tendrán por base una sólida preparación científica, técnica y económico-social, completada por un curso de especialización. Para obtener el título de ingeniero industrial, además de las condiciones exigidas, se debe acreditar haber trabajado durante doce meses en un establecimiento industrial bajo la inspección de la Escuela. No podrán comenzarse los estudios de ingeniero sin ser bachiller, y comprenderán dichos estudios cuatro períodos: preparación para el ingreso, estudios científicos en dos cursos, estudios técnicos en tres cursos y un curso de especialización en cada uno de los grupos: *a)* Máquinas; *b)* Manufacturas y textiles; *c)* Electricidad; *d)* Química. Para los peritos industriales se establecerán pruebas especiales de conjunto sobre las materias que se señalan, y que facultarán para ingresar en el tercer período.

Se dedica un capítulo á los Institutos de estudios de investigación y de ampliación que deberán crearse en cada Escuela. Se establecen Residencias obreras en el extranjero, y se faculta para organizar el intercambio de profesores españoles y extranjeros.

La orientación y selección profesionales serán funciones de los Institutos de enseñanza industrial en sus distintos grupos y de la Comisión permanente Central, y comprenderán dos clases de organismos: Institutos de orientación profesional y Oficinas de orientación profesional. En el plazo máximo de cinco años deberá constituir toda Escuela de enseñanza industrial una sección de orientación profesional, de acuerdo con las instrucciones del Instituto de orientación profesional correspondiente. De acuerdo con las últimas Conferencias internacionales sobre psicotécnica se entenderá por orientación profesional la determinación de la profesión ó grupo de profesiones que más convienen al individuo, y por selección profesional la determinación del individuo más apto para cada profesión ó trabajo.

Se regula el régimen del profesorado. El ingreso en el mismo será normalmente por oposición; excepcionalmente, á propuesta de los Claustros extraordinarios y previo informe favorable de la Comisión permanente, podrán nombrarse profesores numerarios á personas de reconocido mérito. El profesorado de las Escuelas industriales constituirá su Claustro ordinario, y todos los profesores y peritos industriales que ejerzan su profesión en la región constituirán el Claustro extraordinario de la Escuela. Asimismo, el profesorado numerario y auxiliar de las Escuelas de Ingenieros Industriales constituirá su Claustro ordinario. A cada una de estas Escuelas se le asignará una zona geográfica, y todos los ingenieros que ejerzan en ella su profesión constituirán el Claustro extraordinario. Se determina en el decreto la misión especial de cada uno de estos Claustros.

Los centros oficiales de enseñanza industrial en todos sus grados coadyuvarán con las organizaciones administrativas para la promulgación de las normas industriales á que deben someterse los productos fabricados. (Este punto no se explana, y no se percibe su alcance). Contribuirán también con sus trabajos prácticos de estadística industrial á los que realiza el Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria.

Las diferentes Escuelas oficiales cuidarán de fomentar las Asociaciones escolares y post-escolares.

El Estado establecerá enseñanzas por correspondencia con carácter oficial.

Las Escuelas privadas pueden ser libres ó inspeccionadas. Estas últimas quedarán sometidas á la intervención del Estado, y estarán exentas de toda tributación sobre sus locales, talleres y laboratorios. Las Escuelas privadas quedarán obligadas á expedir á sus alumnos certificados de los estudios en ellas cursados, haciendo constar el nombre de la Escuela y su carácter de inspeccionada, si lo tiene. Se fijan las condiciones en que estas Escuelas podrán expedir diplomas y certificados de aptitud.

El ejercicio de todos los oficios ó profesiones de la industria privada se declara libre en todos sus grados. El Estado podrá exigir determinadas pruebas de aptitud ó exámenes psicotécnicos para autorizar el ejercicio de los que puedan comprometer la seguridad pública. La dirección de las industrias será libre, si bien el Estado podrá ejercer una protección sobre las protegidas ó que exploten servicios públicos.

Dicho estatuto, por lo que se refiere á planes de enseñanza, comenzará á regir el 1.º de Octubre de 1925.

Las Compañías de ferrocarriles y el nuevo régimen ferroviario.—Durante el plazo al efecto concedido, han solicitado su ingreso en el nuevo régimen ferroviario las siguientes Compañías de ferrocarriles:

Vía normal.—Caminos de Hierro del Norte de España, 3.693 kilómetros; Madrid á Zaragoza y á Alicante, 3.663; Andaluces, 1.253; Madrid á Cáceres y á Portugal, 775; Sur de España, 361; Medina del Campo á Zamora y Orense á Vigo, 294; Salamanca á la Frontera de Portugal, 202; Zafra á Huelva, 180; Torralba á Soria, 94; Santiago á Carril y Pontevedra, 75; Medina del Campo á Salamanca, 77; Alcantarilla á Lorca, 56; Valencia y Aragón, 32; Argamasilla á Tomelloso, 20; Mollet á Caldas de Montbuy, 13. Total, 10.788 kilómetros.

Vía estrecha.—Ferrocarriles Secundarios y Estratégicos de Castilla, 185 kilómetros; Lorca á Baza y Aguilas, 168; Madrid á Aragón, 160; Sociedad Minas de Cala, 145; Minas y Ferrocarril de Utrillas, 125; Suburbanos de Málaga, 118; Ferrocarril del Cantábrico, 105; Villena, Alcoy y Yecla, 100; Estratégico y Secundarios de Alicante, 94; Ferrocarriles de Mallorca, 93; Minera Guipuzcoana, 86; Valdepeñas á Puertollano, 76; Madrid á Villa del Prado y Almorox, 74; Manresa á Berga, 72; Ferrocarril del Condado de Huelva, 60; Ferrocarril «El Irati», 59; Sabada á Gallur, 56; Olot á Gerona, 55; Alcoy á Gandía, 54; Ferrocarriles del Bidasoa, 51; Ferrocarriles Económicos Españoles (Flassá á Palamós y Gerona), 50; Valladolid á Medina de Ríoseco, 44; Minas y Ferrocarril de Aznalcóllar, 42; San Feliú de Guixols á Gerona (condicionado), 39; Haro á Ezcaray, 34; Astillero á Outaneda, 34; Ferrocarriles de La Carolina y Extensiones, 29; Ferrocarril de Palma á Sóller, 28; Villacañas á Quintanar de la Orden, 25; Amorebieta, Guernica y Pedernales, 24; Málaga, Algeciras y Cádiz (San Julián á Fuengirola), 20; Cortes á Borja, 18; Arriondas á Covadonga, 17; Bilbao á Lezama, 15. Total, 2.355 kilómetros.

Las Compañías que no han solicitado su ingreso en el nuevo régimen son éstas:

Vía normal.—Central de Aragón, 299 kilómetros; Sevilla, Alcalá y Carmona, 43; Ferrocarriles de Cataluña, 29; Bilbao á Portugalete, 17; Ferrocarril de Triano, 13; Metropolitano Alfonso XIII, 12. Total, 413 kilómetros.

Vía esrecha.—Ferrocarril de La Robla, 312 kilómetros; Santander á Bilbao, 182; Peñarroya á Fuente del Arco y Conquista, 162; Ferrocarriles Vascongados, 158; Ferrocarriles de Mallorca, 120; Económicos de Asturias, 115; Vasco-Asturiana, 81; Compañía Anónima de Buitrón, 81; Siderúrgica de Ponferrada (Ponferrada á Villablino), 78; Sociedad Anónima de Tranvías de Granada (siete líneas de F. C.), 74; Ferrocarril de Langreo, 64; Compañía de Tranvías y Ferrocarriles de Valencia, 66; Valencia á Villanueva de Castellón, 59; La Loma (Linares á Baeza y Ubeda), 49; The Tharsis Sulphur & Copper Co. Ltd., 46; Cariñena á Zaragoza, 45; Onda al Grao de Castellón, 39; Compañía de Sierra Alhamilla (Lucainena, etc.), 36; Sociedad Anónima de Ferrocarriles de Cataluña, 35; Sociedad Minera de Villaodrid, 33; Sociedad de Ferrocarriles Eléctricos, 32; Compañía Madrileña de Urbanización, 30; Mollerusa á Balaguer, 28; Secundarios del Sur de España, 28; Puertollano á Almodóvar y San Quintín, 26; Azucarera de Madrid (desestimada), 26; Silla Cullera, 25; Sociedad del Ferrocarril de Grao de Valencia á Turia, 22; San Sebastián á la Frontera Francesa, 22; The Cartagena & Herrerías Steam Tramway Co. Ltd., 20; San Sebastián á Hernani, 12; Compañía General de Alfaltos y Portland Asland, 12; Ferrocarril Eléctrico del Guadarrama, 12; The Almería & Alhamilla Ry. Co. Ltd., 16; Ferrocarril de Sarriá, 10; Ferrocarril de Carreño (Musel á Avilés), 10; Ferrocarril de Montaña á Grandes Pendientes, 8; Ferrocarril de Mazarrón al Puerto, 8; Monistrol á Montserrat (cremallera), 8; Reusense de Tranvías, 8; Compañía de Ríotinto (ramales), 7; Sociedad del Tibidabo, 2; Bilbao á Begoña, 2; Funicular á Archanda, 1; Sociedad Anónima de Funiculares y Ascensores, 1; Funicular al Monte Igueldo, 1. Total, 2.204 kilómetros.

De esos datos resulta que han solicitado el ingreso 49 Compañías, con 13.143 kilómetros, y que no han solicitado el ingreso 42, con 2.617 kilómetros.

Los fosfatos de la zona francesa de Marruecos.—El cónsul de España en Casablanca, Sr. Begoña, comunica que las exportaciones de fosfatos marroquíes se acercarán este año á las 500.000 toneladas previstas por el *Office Chérifien des Phosphates*, dependiendo la cifra definitiva de las mayores ó menores facilidades que se encuentren para el transporte y carga.

Según informes que poseo, dice, propónese la Oficina en el próximo año desenvolver la producción de fosfatos extraordinariamente, hasta el punto de sobrepujar en la exportación el millón de toneladas, cifra esta última que estaba prevista para 1928.

Como en plazo breve los yacimientos fosfateros tunecinos y argelinos producirán 3.500.000 toneladas á 4.000.000, ellos, con los marroquíes, bastarán para cubrir las necesidades europeas en fosfatos.

Ya se adivina incluso la posibilidad de una competencia en mercados no europeos, como lo prueba que de los Estados Unidos, el otro gran país exportador de fosfatos, una poderosa Sociedad ha enviado una misión á Marruecos para estudiar la producción fosfatera y organizar desde ahora la competencia.

Protección contra las explosiones de polvo de carbón por proyección de polvo de rocas.—En los seis últimos años han tenido lugar en las minas de los Estados Unidos 19 explosiones que han causado la muerte de 350 mineros, y todos estos accidentes han sido provocados por explosiones de polvo de carbón. La Oficina de Minas de los Estados Unidos ha realizado investigaciones para determinar el medio de protección más eficaz contra estas explosiones. El riego de las galerías es bastante eficaz, pero de poca duración, mientras que el lanzamiento de polvo de rocas sobre las paredes produce un efecto de protección mucho más seguro y durable, haciendo al polvo de carbón prácticamente inexplosible.

El *Chemical and Metallurgical Engineering* publica los resultados de las investigaciones de la Oficina de Minas, que extractamos á continuación.

Basta determinar el grado de explosividad del polvo de carbón de la mina considerada y pulverizar polvo de rocas cuya naturaleza y proporción se eligen, según la determinación precedente.

El *Bureau of Mines* ha utilizado un aparato especial á modo de cañón, en cuyo tubo es proyectada por aire comprimido la muestra de carbón pulverizado y en seguida se prende fuego á una carga de pólvora que produce la explosión del carbón. El grado de explosividad es medido por la longitud de la llama, que se determina por el número de testigos de algodón-pólvora, dispuestos á lo largo del tubo, que han sido quemados.

Para la aplicación del polvo de rocas sobre las paredes se emplean diversos métodos; en general, esta operación se efectúa con un inyector de aire comprimido, acoplado á la canalización general ó á un compresor portátil, llevándose la roca pulverizada en una vagoneta. Esta pulverización debe renovarse una ó dos veces por mes.

En algunas minas de carbón bituminoso, se han dispuesto á algunos metros de intervalo y suspendidos de la bóveda de las galerías, anaqueles sobre los cuales se ha colocado una capa de roca pulverizada. En caso de explosión de polvo de carbón, la onda de aire que precede á la explosión hace caer en forma de cortina el polvo de roca, que de este modo forma una barrera que detiene le propagación de la explosión.

«Record» de altura en aeroplano.—El día 10 del pasado Octubre el aviador francés Callizo *batió el record de altura*, llegando á una altitud de 11.841 metros sobre el nivel del mar.

Este *record* pertenecía á Sadi Lecointe, quien en un biplano con motor Hispano Suiza de 300 caballos, llegó el 30 de Octubre de 1923, á la altura de 11.145 metros según dijo *Ibérica*.

Estado actual de la electrificación de los ferrocarriles en Alemania.—La *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieur*, publica un interesante artículo estudiando el estado de la electrificación de los ferrocarriles en Alemania. Abstracción hecha de los metropolitanos de Berlín y Hamburgo, así como del programa de electrificación de algunas líneas de circunvalación de Berlín, la electrificación no está realizada actualmente, en la red del Estado, más que en 555 kilómetros de líneas, de ellos 262 en la red montañosa de Silesia, y 173 en el grupo Magdeburgo-Leipzig-Halle.

Actualmente están en vía de electrificación 945 kilómetros, principalmente alrededor de Munich y también se prevé la unión de la región del Rhin (Mannheim) y de la Selva Negra (Friburgo), con la de Munich; la de Munich y la de Leipzig, con la red de Silesia, por Dresde; y, por último, de la región de Leipzig con Berlín.

En el artículo citado se encuentran indicaciones generales sobre las fábricas generatrices, el equipo de las vías y dos tipos de locomotoras.

Para petróleos.—A partir de esta fecha quedará abierto á la explotación el nuevo cargadero *Compañía Petrolífera Hispano-Americana*, situado en el kilómetro 6,781,50 de la línea de Contorno de Madrid, para uso exclusivo de la Compañía del mismo nombre.

Pruebas del ferrocarril eléctrico de Granada á Sierra Nevada.—El día 10 del pasado mes se verificó en Granada la prueba del ferrocarril eléctrico á Sierra Nevada, que ha hecho construir el señor duque de San Pedro de Galatino.

La línea de que se trata, cuyo trazado atraviesa paisajes incomparables, enlaza muchos pueblos de la Sierra.

Adquisiciones de la Compañía del Norte.—La fábrica de Sestao de la Babcock y Wilcox ha recibido de la Compañía de los Ferrocarriles del Norte un pedido de 10 locomotoras, otro de 10 la Euskalduna y otro de 10 la *Maquinista Terrestre y Marítima*. En cuanto á material rodante, los talleres Corral, la Euskalduna, Miravalles, etc., han recibido órdenes de importancia para construir coches y vagones.

Asimismo la Compañía del Norte adquiere el ferrocarril de Bilbao á Portugalete, pues está comprando todas las acciones de la Sociedad dueña del mismo, al precio de 1.350 pesetas, y á ese precio no hay duda de que pasarán todas á su poder, dado que se cotizaban á 645 pesetas.

Es de creer que compre también ó arriende la prolongación á Santurce, ó sea al puerto exterior que construye la Junta de Obras del Puerto, y que está próximo á terminarse.

Obsequio á D. César Rubio.—Los ingenieros y auxiliares del Instituto Geológico han obsequiado al director del mismo D. César Rubio y Muñoz, con un almuerzo en el Hotel Ritz, para celebrar la distinción de que dicho señor ha sido objeto al ser nombrado presidente del Consejo de Minería.

Prórroga de varios casos de suspensión del derecho de registro minero.—Por cuatro Reales órdenes de 7 del corriente se han ordenado estas prórrogas.

Subsistiendo las causas que motivaron la Real orden fecha 24 de Marzo de 1922, suspendiendo el derecho de registro en determinadas zonas de los distritos mineros de Guipúzcoa y Palencia, en las que puede ser conveniente llevar á cabo investigaciones por sondeo para descubrir petróleos, se ha dispuesto que se prorrogue por dos años la suspensión del derecho público de registro de minas en las zonas de las provincias de Alava y Burgos, cuyas designaciones constan en la Real orden de referencia.

Idem en lo que se refiere á la Real orden de 9 de Noviembre de 1922, suspendiendo el derecho de registro en determinadas zonas de la provincia de Soria, en las que puede ser conveniente llevar á cabo investigaciones por sondeos para descubrir petróleos, se ha dispuesto que se prorrogue por dos años la suspensión del derecho público

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

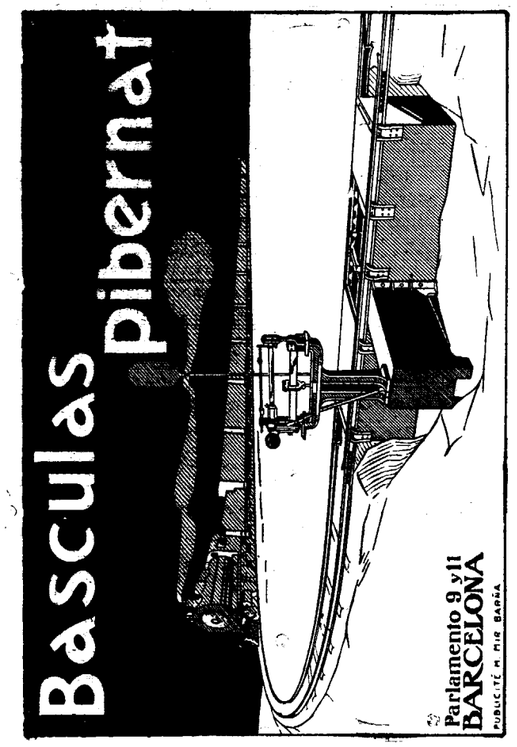
Ingersoll-Rand

de registro de minas en las tres zonas de la provincia de Soria, cuyas designaciones constan en la Real orden de referencia.

Idem respecto á la Real orden fecha 15 de Noviembre de 1922 suspendiendo el derecho público de registro en determinada zona del distrito minero de Sevilla, en la que puede ser conveniente llevar á cabo análogas investigaciones, se dispone que se prorrogue por dos años la suspensión del derecho público de registro de minas en la zona de la provincia de Cádiz, cuya designación consta en la Real orden de referencia.

Por último, subsistiendo las causas que motivaron la Real orden fecha 8 de Noviembre de 1922 suspendiendo el derecho del registro público en determinadas zonas del distrito minero de Guipúzcoa, en las que puede ser conveniente llevar á cabo investigaciones por sondeo para descubrir substancias bituminosas, se ordena que se prorrogue por dos años la suspensión del derecho público de registro de minas en las tres zonas de la provincia de Navarra, cuyas designaciones constan en dicha Real orden.

El problema hullero en Asturias.—Estábamos mal informados cuando en el número anterior exponíamos la creencia de que las empresas hulleras de Asturias prorrogaban nuevamente, y por la tácita, la concesión de los 50 céntimos de suplemento de jornal. Sólo algunas minas siguen pagando ese plus. Las demás, que son casi todas, suspendieron el pago desde el día 1.º, fecha en que expiraba la prórroga, no sin declarar que en el mes último se había empeorado la situación por deficiencia de pedidos y consiguiente acumulación de existencias en los depósitos, hasta el punto de que algunas empresas se inclinaban á reducir las jornadas de trabajo á cinco días por semana.



Este sistema ha sido admitido por los obreros de las minas de la Fábrica de Mieres, y ya se ha implantado, evitando el despido de los 1.500 hombres. Pero este asunto pasa á segundo término, porque el Comité ejecutivo del Sindicato obrero, en vista del acuerdo antes citado de la Patronal, ha notificado al gobernador la declaración de huelga minera para el día 15, con carácter general, según entendemos; es decir, incluída la Fábrica de Mieres, con la que acababan de entenderse sobre la base de cuatro ó cinco días por semana y sin los 50 céntimos, é incluídas las minas que siguen abonando ese plus.

El secretario de la Patronal, Sr. Rico Avello, ha dicho que si las huelgas son siempre muy perjudiciales para todos,—y en verdad que sería difícil citar las excepciones—, en las presentes circunstancias no ha de producir la huelga á los patronos tan grandes trastornos como en otras épocas de mayor demanda de carbones, y de obtención de ganancias.

De donde se deduce que á quien plantea la huelga el Comité ejecutivo, es al Gobierno. Unos y otros han dado ya varios aldabonazos, y este ya es en la escalera.

El estado de los negocios.—De un bello artículo de Luis Araquistain, titulado: *La alegría de las hojas secas*, copiamos los siguientes párrafos en que se pinta la situación con tintas demasiado negras, pero en que el dibujo está bien á nuestro juicio:

.....

Hemos entrado en un nuevo otoño. Nos hemos alejado de la naturaleza moribunda, de los bosques que comienzan á deshojarse, de la campiña que ya pardea, de los cielos plomizos y lluviosos, del mar turbulento, de la montaña despoblada de pájaros. Nos internamos en la ciudad, ávidos de vida colectiva, de comercio humano, de almas que palpiten de agudo pensamiento y acción inminente. Recorremos nuestras ágoras acostumbradas: cafés, teatros, periódicos, ateneos, que otros años, siempre, vibraban de pasión fecundante y rumorosa diligencia, como un ejército en vísperas de batalla. Pero este otoño los hombres están cruzados de brazos, hablan poco y piensan menos. Un difuso sentimiento de inquietud y desesperanza ensombrece y paraliza la ciudad. Este otoño no es primavera para el hombre urbano. Triste otoño.

Dijérase que en la ciudad se ha detenido la vida. Ya no afluyen á su recinto, como á un lago hervoroso, aquellos ríos humanos que venían de otras ciudades y otros pueblos por todos los vientos del horizonte, en busca de provechos ó de placeres. No hay negocios que hacer ni los que se hacen con-

SE HA PUESTO A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

sienten dispendiosas extravagancias. El forastero se repliega á sus cuarteles nativos. La ciudad, organizada para recibirle y atenderle—vivía principalmente de estos servicios de hospitalidad,—añora su ausencia y bosteza de tedio y penuria. En la ciudad no entran huéspedes, como si estuviera sitiada ó invadida por una peste. Otoño mortecino, otoño sin tráfico.

Tampoco los residentes de la ciudad se entregan este otoño á sus habituales esparcimientos. Quiebran comercios é instituciones económicas de todo linaje. En los teatros no hay más que una tragedia: el retraimiento del público. Los paseos están poco poblados, y sonada la media noche, desiertas las calles.

.....

Las industrias gimen paralíticas. El capital se desgasta en una inacción forzosa y el trabajo llama en vano de fábrica en fábrica, preludio de los próximos días invernales en que se vea obligado á llamar, mendicante, de puerta en puerta y de corazón en corazón. Sobra gente en los talleres de la ciudad y á veces sobran los talleres mismos. No hay consumo, y, por tanto, ni producción ni trabajo. Otoño pobre. Invierno de miseria.

También la vida del espíritu sufre hondo letargo. Se publican pocos libros porque nadie gusta de deleites mentales cuando son negativas ó inciertas las condiciones primarias de holgura y confianza en lo venidero.

.....

Los periódicos despiertan cada día menos curiosidad, porque están intervenidos sus órganos vitales de información y crítica y sólo pueden publicar lo que no interesa. Los escritores ven disminuir su crédito, porque el público, que no siempre tiene presentes las circunstancias restrictivas en que producen, los culpa de su insipidez, tomando el efecto por la causa, y ellos mismos, acaso sin advertirlo, pierden de más en más el vigor de sus alas, como aves en clausura. La privación de la libertad de pensamiento no sólo le obliga á dislocarse para poder salir á luz á la larga, concluye anquilosándolo y destruyéndolo, como órgano sin función. Otoño estúpido, otoño sin inteligencia.

.....

Academia de Ciencias. Sesión inaugural. — La *Real Academia de Ciências Exactas* ha celebrado el día 5 solemne sesión pública, inaugural del curso de 1924-1925. El secretario perpetuo de la Academia D. José María Madariaga leyó un resumen excelente de las tareas de la Academia en el curso anterior y notas biográficas de los académicos fallecidos durante el mismo. La semblanza de D. Juan Navarro Reverter es un trabajo notable que se oyó con vivo interés. También dió cuenta el Sr. Madariaga de los nuevos concursos á premios. El académico numerario D. José Rodríguez Mourelo leyó un magistral discurso acerca del tema *Mecanismo de la reacción química*, explicación y juicio crítico de las últimas investigaciones sobre tan importante materia.

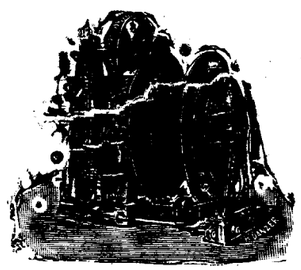
Máquinas americanas para la carga subterránea de vagonetas en las hulleras.—Los procedimientos mecánicos de arranque y transporte de los productos en los tajos, así como la perforación mecánica de los barrenos, se han desarrollado extensamente en estos últimos años. M. Paul Baudart señala en la *Revue Universelle des Mines* que hoy

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

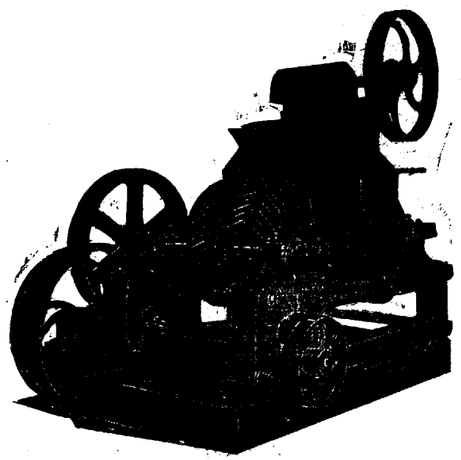
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

día la cuestión de actualidad en las minas americanas es la sustitución de los equipos de paleadores por máquinas cargadoras. Según la Comisión oficial de carbones americana, la carga mecánica procura una economía de mano de obra de cerca del 40 por 100 y una reducción del precio de costo del 30 por 100.

Las máquinas de cargar pueden clasificarse en cuatro categorías, según que efectúen exclusivamente la carga de los productos arrancados en las vagonetas; que efectúen simultáneamente la carga y arranque del carbón; que sirvan para la apertura de galerías de dirección, arranque del carbón y carga de las vagonetas, ó, por último, que estén especialmente destinadas á cargar las rocas en la apertura de galerías transversales y de túneles.

En todos los tipos que pertenecen á las tres primeras categorías, un transportador metálico ó de correa efectúa el transporte desde el extremo de la máquina á la vagoneta.

Un inconveniente común á las máquinas construídas por diferentes constructores y de las que el autor indica la constitución, es que desmenuzan el carbón y no permiten el estrío en el frente.

Fabricación de carriles de 12 metros en los Estados Unidos.—La *Southern Pacific System* ha pasado recientemente á varias fábricas de acero americanas una orden global de 130.000 toneladas de carriles, caracterizada por la elección de la longitud de 12 metros, en vez de la longitud normal de 10 metros, y por el fresado de los dos extremos del carril. Mr. Gennet ha expuesto en el *Iron Age* las particularidades de la fabricación de estos carriles.

El empleo de carriles de 12 metros permite reducir en un 15 por 100 el número de juntas, lo que produce una economía de colocación y entretenimiento. Por otra parte, con el fresado de los extremos se obtiene un alisado perfecto del corte y se puede reducir la separación de dos carriles sucesivos mucho más que con la sierra en caliente.

Los bancos de laminadores con disposición de recalentado tienen la ventaja de asegurar un mejor tratamiento y un grano más regular para los carriles de gran longitud.

En general, la mayoría de las imperfecciones se encuentran en el carril fabricado con la parte superior del lingote y aun en los dos primeros carriles para los lingotes de 3.500 kilogramos.

A fin de evitar estos defectos, algunas fábricas de acero emplean la parte superior de los lingotes para fabricar eclisas taladradas en caliente.

Desde el punto de vista de la composición del metal, la tendencia es adoptar una mayor proporción de fósforo para compensar la mayor proporción de carbono, y admitir igualmente mayor cantidad de manganeso.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Locomotora-ténder.*—El día 30 de Diciembre próximo se celebrará ante la Junta de obras del puerto de Cádiz un concurso público para la adquisición de una locomotora-ténder para el puerto de Cádiz. (*Gaceta* 31 Octubre.)

Grúa eléctrica.—El día 20 de Enero de 1925 se celebrará ante la Junta de obras del puerto de La Coruña un concurso para la adquisición de una grúa eléctrica de 20 toneladas de potencia máxima y su montaje en este puerto. (*Gaceta* 4 Noviembre.)

Puente grúa móvil.—El día 30 de Diciembre próximo se celebrará ante la Junta de obras del puerto de Alicante el concurso para adquirir un puente grúa móvil con destino á este puerto. (*Gaceta* 7 Noviembre.)

Personal. - Ha sido nombrado jefe del distrito minero de Baleares, el ingeniero jefe D. Rafael Palacios del Valle.

Bibliografía.

LOS CRISTALES COMO ELEMENTO TIPO DE LA MATERIA SÓLIDA, por Rinne, traducido por Francisco Pardillo. "Calpe„, Madrid, Ríos Rosas, 24; Barcelona, Buenos Aires. Precio, 5,50 pesetas.

El reputado maestro de la Universidad de Leipzig, doctor Rinne, nos presenta en esta obrita, de 162 páginas y 105 figuras, el cuadro completo de aquellos problemas que ligan las cualidades de la más íntima estructura de la materia con la admirable y regular trama del estado cristalino.

Dedicado el libro especialmente á naturalistas, físicos y químicos, deben leerlo cuantos quieran iniciarse en los modernos y asombrosos descubrimientos y teorías de la unidad y constitución de la materia, desde el átomo al cristal; porque dentro de un grado elemental, hallará el naturalista expuestos claramente los conocimientos complementarios de las otras ciencias afines, y el químico ó el físico las nociones cristalográficas más indispensables para extender á las formas regulares las concepciones del microscosmos atómico.

El autor pone al fin los cimientos de una clasificación de las individualidades materiales: electrón, átomo, ión, molécula y cristal: atendiendo á lo que pudiera llamarse fisiología de los cristales, la monotipia, el isobarismo, heterobarismo, la pureza y la mezcla de los elementos.

Aunque por estar en sus comienzos este orden de estudios no se ha llegado del todo á conclusiones que merezcan el título de leyes, sino á vislumbres y albores, y así lo asienta el autor con desapasionado rigor científico, persuade toda la obra al ánimo del lector de que son los cristales inmenso campo de exploración poco cultivado.

—

FABRICACIÓN DE ARTILLERÍA Y MUNICIONES, por César Serrano Jiménez, teniente coronel de Artillería. "Calpe„, Madrid, Ríos Rosas, 24; Barcelona, Buenos Aires. Precio, 16 pesetas.

Existen legislaciones y organismos oficiales en nuestro país, poco conocidos, á saber: la ley de nacionalización de las industrias que se vienen poniendo al servicio de la defensa del Reino, la ley de Maura de 1918 y la ley de 30 de Abril de 1924 de auxilio á las industrias, en la que se hace resaltar la preferencia de la protección á las que tienen interés directo con la defensa nacional. Los organismos á que aludimos son: la Junta Central y Sección de Movilización de Industrias Civiles, por una parte, y el Consejo de Economía Nacional con su Sección de Defensa de la producción.

Por tanto, existe el problema de la fabricación del material de guerra que aquellas leyes y estos organismos consienten y la posibilidad de una feliz solución, en vista á utilizar recursos industriales existentes y futuros y lograr para España la garantía de su defensa á la vez que el fomento de su trabajo en pro de un buen aprovechamiento de su gran riqueza latente.

La fabricación de la artillería y municiones ocupan puesto preferente en la industria militar á la que debe contribuir la industria civil del país en grandes proporciones, lo mismo en paz que en guerra, ya que sólo tenemos una centésima parte del material que exigen los Institutos armados y la defensa de las costas.

Es, pues, la obra del teniente coronel Serrano, de necesidad para todos los talleres de producción de aceros y los de construcción mecánica de todas magnitudes; á medida que la Junta Central y Sección de Movilización de Industrias Civiles va ahondando en el terreno de su labor, á favor de la preparación de las Industrias durante el tiempo de paz que habrán de movilizarse en el de guerra, éstas necesitan

de los conocimientos que fábricas como las del Cuerpo de Artille ía pueden transmitir por conducto de este libro, al ser aquéllos el fruto de cerca de cuatro siglos de un [illegible]nterrumpido y progresivo desarrollo, de fabricación tan delicada como dominada.

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 7 de Noviembre de 1924, en el local del *Consejo de Minería*, á las cuatro de la tarde, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. César Rubio, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales.

Concurrieron en representación de los fundidores: don Enrique Berenger, D. Jorge Gray; en representación de los mineros: D. Manuel Garrido, D. José M.ª Yanguas; Secretario, D. Manuel Solana.

Abierta la sesión, los señores representantes de mineros y fundidores felicitan al señor presidente por su nombramiento para la presidencia del Consejo de Minería y de la Comisión Mixta.

El Sr. Garrido reproduce su petición de sesiones anteriores, sobre las cotizaciones del plomo inglés como base reguladora para determinar los precios del plomo dulce en España.

Los Sres. Berenger y Gray se ratifican en sus manifestaciones de seeiones antesiores, de no encontrar medio de acceder á esa petición por obedecer las normas vigentes á causas ajenas á la voluntad de los fundidores.

El Sr. Yanguas, después de adherirse á las manifestaciones del Sr. Garrido, no considera aceptable el precio medio de las ventas al contado y á plazos que rigen para el plomo, pues á cada vendedor debe equitativamente aplicársele el precio correspondiente á sus ventas al contado ó á plazos, y el imponer un precio medio obligatorio hace dudar de la veracidad de los precios al contado del mercado de Londres ó impone al vendedor un precio injusto.

Los Sres. Gray y Berenger contestan que ese precio medio está sancionado por la costumbre y á él tienen que ajustar sus ventas de plomo.

El señor presidente después de agradecer el saludo y felicitación de los señores mineros y fundidores, propone que sea objeto de estudio para la sesión próxima la proposición del Sr. Garrido; una vez resuelta esa cuestión se atenderá á la proposición del Sr. Yanguas, para darle solución en las sesiones inmediatas, aceptándolo todos los señores presentes.

Se procede al cotejo de los datos aportados por ambas partes interesadas que, según lo convenido en anteriores reuniones, han de servir de base para fijar el precio medio de la plata y el de los minerales de plomo.

De los datos examinados resulta:

Para el plomo. — Al contado, £ 35.14.4 4/23; á plazos, £ 34.5.4 13/23; precio medio, £ 34.19.10 17/46, ó sea en decimales, 34,99.

Para la plata. — Al contado, peniques 38,17; á plazos, 38,13; precio medio, 38,15.

Cambio medio de la libra en el mes de Octubre, 33,46 pesetas.

Deducción de mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, ½ por 100.

Fletes.—10 chelines por tonelada inglesa.

Con los datos anteriores se obtiene:

$$\frac{(34,99 \times 0,985 - 0,50)\ 1.000}{1.016} = 1.118,55 - 13,50 = 1.105,05$$

los 1.000 kilogramos de plomo en barras sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación: 52 pesetas la tonelada métrica.

Pérdidas en el tratamiento, 5 por 100.

Interés del dinero (descuento por) en tres meses, 1,25 pesetas.

Precio de los 1.000 kilogramos de plomo contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena:

$$(1.105,05 - 52,00)\ 0,95 \times 0,9875 = 987,90 \text{ pesetas.}$$

Plata:

$$\frac{(38,15 \times 0,9825 - 0,25)\ 1.000 \times 33,46}{31,10 \times 240} = 166,90 \text{ pesetas el kilogramo.}$$

Gasto de fusión.—A la base de 82 pesetas se agregan las diferencias de precios de los combustibles, que es de 3,90 pesetas, lo que hace un total de 85,90 pesetas por tonelada de mineral del 65 por 100, con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley, y fracción á prorrata.

Y no habiendo más asuntos de que tratar, se levantó la sesión, acordándose que la próxima tenga lugar el día 6 de Diciembre, á las cuatro de la tarde, en el local de costumbre.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMIREZ ESCUDERO. — Uribitarte, 1.—BILBAO

TRANSFORMADOR
Se vende un transformador trifásico de 200 KVA. y 50 periodos.
Informarán Lezama y Compañía. - Arechavaleta (Guipúzcoa).

Deséase importante Sociedad para fácil explotación mina ricos y abundantes carbonatos manganeso, un kilómetro al ferrocarril y 50 á puerto.
Dirigirse: Administrador esta Revista, Villalar, 3.

MINAS por explotar. De interés para las industrias mineras. Yacimientos de manganeso á flor de tierra; no hay ningún trabajo hecho. A siete kilómetros de Calatayud. Se autoriza á hacer calicatas á prueba. Se manda agua y muestras á España y Extranjero pidiéndolas á Isidoro Matías Gómez, TORRALBA DE RIBOTA, provincia de Zaragoza.

MINERALES Vendemos á fundidores Europa y América, deseamos relación directa con productores. *J. de Simón & R. H. Belmore, Ingenieros de Minas, 115, Rue Lesbroussar, Bruselas.*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Se han realizado algunos más negocios en *standard* esta semana pasada, pero el mercado ha sido variable y sólo muestra un ligero avance con relación á los precios de la semana anterior. Las cotizaciones en los Estados Unidos continúan su alza gradual, y con la proclamación de Mr. Coolidge se afirmará aún más el mercado. Sin embargo, el consumo no parece haberse desarrollado lo suficiente para estar de acuerdo con la producción.

Se cotizan oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 63.10.0 á £ 63.12.6 al contado y de £ 64.12.6 á £ 64.15.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 66.15.0 á £ 68; el electrolítico, de £ 67.15.0 á £ 68; las barras para alambre, á £ 68, y las chapas, á £ 93.

Estaño.—Este metal ha tenido un mercado tranquilo pero firme, habiendo ganado la cotización á tres meses £ 2.17.6 con relación á la semana anterior. América ha comprado satisfactoria mente excepto en los días de la elección presidencial, que naturalmente ha restringido las operaciones. No se conocen todavía las estadísticas de Octubre, pero se espera que la reducción de los *stocks* no sea menor de 1.250 ó 1.500 toneladas.

Se cotiza el metal *standard*, en Londres, de £ 258.15.0 á £ 259 al contado y de £ 260.12.6 á £ 260.17.6 á tres meses.

Plomo.—El mercado de plomo continúa muy firme y los precios han seguido subiendo, llegando á cotizarse á principios de la semana pasada á £ 38.7.6. Se han pasado bastantes órdenes, especialmente para metal á plazos. Los arribos durante el mes de Octubre se calculan en unas 15.000 toneladas y el precio medio del mes ha sido de £ 34.19.10. El precio oficial en América ha avanzado á 8,65 centavos, y se dice que algunos vendedores han conseguido vender á 9 centavos.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español á £ 38 al contado y á £ 35.15.0 y £ 36 á plazos.

Zinc.—También se ha sostenido muy firme este mercado y los precios de £ 34.6.3 al contado y de £ 34.1.3 á plazos, muestran un avance de 5 chelines para el primero y de 6 chelines 3 peniques para el último, con relación á la semana anterior. Se han realizado algunos negocios, pero no han sido debidos en su mayor parte á la especulación, pues los consumidores sólo han comprado en cantidades muy pequeñas. Los arribos han sido poco importantes. El precio medio del mes de Octubre ha sido de £ 33.8.8.

Se cotiza oficialmente en Londres las clases corrientes á £ 34.6.3 al contado y á £ 34.1.3 á plazos.

Plata.—Este metal ha continuado bajando, y en la semana ha perdido $^{11}/_{16}$ de penique al contado y $^{9}/_{16}$ de penique á plazos, quedando á 34 $^{3}/_{4}$ peniques para ambas posiciones. La causa de la baja ha sido las persistentes ventas de China que han inducido á América á vender también. El Continente ha comprado algo, pero la India continúa apartada del marcado.

En América, la última cotización ha sido de 70 $^{1}/_{8}$ centavos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 91 chelines 9 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 165.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 60 por tonelada 'marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—7 chelines y 6 peniques por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra

Platino.—£ 26.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 11.0.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 38 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 40 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 20 $^{1}/_{2}$ peniques nominal por unidad en el Continente.

Molibdenita. -De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 2.10.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. nominal.

Carburo de calcio.—£ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 16 á £ 17 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, 9 chelines 6 peniques á 10 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13 á £ 13.10.0 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 98
Angulos y T	59
Cortadillos para clavo	De 49 á 5[illegible]
Idem para herraje	De 59 á 6[illegible]
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 250 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobrepresio.	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE. —*Desde el 1.° de Febrero de 1924 esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, Almadén:

Precio, 13 ½ libras esterlinas el azogue destinado á la exportación, y 440 pesetas el destinado á las industrias españolas; precios netos, al contado y sin descuento, sobre vagón Almadenejos. Los pedidos al Consejo de Administración de Almadén, Fernanflor, 2, primero, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	27/0
Newport, cribados	24/6
Idem, menudos	15/0
Newcastle, cribados de vapor	18/6
Idem, menudos	11/0
Idem, cok metalúrgico	25/0
Idem, cok de gas	26/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	89,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	130,00	pesetas.
Idem 16/18	115,55	—
Idem 15/17	109,00	—
Idem 14/16	104,00	—
Idem 13/15	99,00	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	160,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	287,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	480,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1, —Madrid, Tel. 552

AÑO LXXV MADRID 16 DE NOVIEMBRE DE 1924 NUM. 2.952

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Estado de las minas potásicas de Cataluña.—Producción y consumo de plomo metálico en el mundo.—Al señor presidente del Consejo de la Economía Nacional.—**Sección oficial.—Variedades:** Los indicios petrolíferos.—Cementos Portland Sestao.—El comercio del níquel.—Los accidentes en las minas de Asturias.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

ESTADO DE LAS MINAS POTASICAS DE CATALUÑA

La Empresa *Minas de Potasa de Suria, S. A.,* filial de *Solvay y Compañía,* ha continuado, en el transcurso del año, sus trabajos preparatorios; para mejor comprensión de los mismos, se hace indispensable, por lo menos, una rápida descripción de las instalaciones que se han hecho hasta la fecha; y como se espera que en 1924 estarán terminadas, en la memoria del año próximo se hará la correspondiente descripción.

1.° Pozo de extracción y mina.

2.° Fábrica para el tratamiento mecánico de la silvina.

3.° Fábrica para el tratamiento químico de la carnalita.

4.° Central eléctrica, oficinas, almacenes, talleres, ladrillería, horno de cal y demás servicios anexos.

5.° Barriada obrera y habitaciones para los empleados.

6.° Ferrocarril de Suria á Manresa.

7.° Embarcadero en el puerto de Barcelona.

1.° El pozo tiene 375 metros de profundidad y 6 metros de diámetro. En el fondo se ha construído una tolva de grandes dimensiones, capaz para contener 3.000 toneladas de mineral, con el fin de que la extracción pueda ser rápida y quede siempre regulada. En el interior de la mina se han establecido varias galerías en diversos niveles de explotación, comunicándolas con planos inclinados. Los cortes del mineral han confirmado la riqueza del yacimiento, y han permitido formar concepto definido del mejor método de explotación. Los minerales potásicos que se presentan son: silvina (cloruro potásico) y carnalita (compuesto definido de cloruro de potasio y cloruro de magnesio); la ganga es sal común: el primero se presenta en cantidad menor que el segundo. En las labores últimamente realizadas se han encontrado fajas de silvina de una riqueza insospechada.

Completa los trabajos una importante instalación eléctrica. Todos los servicios del pozo van terminándose, y está en construcción su castillete de hierro, de 45 metros de altura. Las instalaciones se hacen para una extracción diaria de algunos millares de toneladas.

2.° El edificio para el tratamiento químico de la silvina se ha terminado y se procede al montaje de los aparatos de trituración del mineral.

3.° El edificio para el tratamiento químico de la carnalita se ha terminado también y se están montando los aparatos correspondientes para la eliminación del cloruro magnésico.

Las dos fábricas, mecánica y química, ocupan una superficie de unos 5.000 metros cuadrados, alcanzando alturas de 30 metros y con fachada de 140 metros de longitud. Los sistemas usados representarán los últimos adelantos, en las aplicaciones de la ciencia al trabajo.

Dos silos de hormigón, de una capacidad de 10.000 toneladas, permitirán el almacenaje de los productos en disponibilidad.

4.° La central eléctrica, de unos 1.000 kilovatios por el momento y con potencia de mucho mayor desarrollo, está muy adelantada, así como las instalaciones de aire comprimido. La estación de generadores de vapor, que contendrá tres grupos de 750 metros de caldeo cada uno, está construyéndose también.

El magnífico taller, de 2.500 metros cuadrados de superficie, provisto de los mejores tipos de máquinas y herramientas, se halla casi listo.

El almacén general, la fábrica de ladrillos y el hermoso edificio para oficinas están terminados y en uso.

Se toman todas las precauciones para higiene de los obreros.

Una completa instalación de duchas y vestuario se ha puesto en uso, dando resultados muy satisfactorios. El número de obreros es de unos 600 aproximadamente.

5.° Se continúan los trabajos en la colonia obrera á medida que los de conjunto de la mina lo permiten. Este punto es de gran importancia, pues, á pesar del rápido desarrollo de la población de Suria, hay gran escasez de viviendas.

Está formada por una serie de edificios separados por anchas calles, donde se alojan 46 familias de empleados y 200 familias de obreros. Al pie de la barriada se levantan una serie de hotelitos muy elegantes para el alto personal de la mina. Toda la agrupación está rodeada de jardines dispuestos con gusto exquisito.

6.° El ferrocarril de Suria á Manresa está completamente terminado: es de 14 kilómetros de longitud, vía de un metro, y contiene puentes y túneles importantes; al parecer, muy en breve habrá circulación activa de trenes.

7.° Está tramitándose la autorización para un magnífico embarcadero en el puerto de Barcelona para la carga rápida de los buques.

Se espera poner en marcha la explotación propiamente dicha á mediados del presente año.

Como nota final, cabe citar un hecho muy laudatorio. Durante el año pasado, en los días de indisciplina del personal obrero, en que por fútiles razones se promovían huelgas y atentados, ocurrió en la mina un accidente mortal. Los obreros, bajo la presión de unos

cuantos, decidieron holgar durante tres días para honrar la memoria del infortunado compañero. La dirección de la mina hizo ver la inconveniencia de tal decisión y que sería más beneficioso ayudar á la familia del fallecido, y propuso á este fin el regreso al trabajo, dedicando todos medio jornal en favor de la viuda y de los hijos, abonando la Sociedad una cantidad igual á la cedida por los obreros; la proposición fué aceptada, no hubo huelga y quedó triplicada la indemnización que por la ley correspondía á la viuda.

La *Unión Española de Explosivos*, sucesora de la *Sociedad general de Industria y Comercio*, después de unos sondeos en las salinas de Cardona, realizó, como se ha dicho antes, la adquisición de las mismas. Parece que muy en breve empezarán trabajos importantes de instalación y de preparación para poner en producción sus yacimientos.

La Sociedad *La Minera* también empieza á dar muestras de actividad.

La Sociedad *Fodina, S. A.*, y los demás concesionarios de minas, van avanzando algo en sus proyectos.

FRANCISCO FONRODONA
Ingeniero jefe del distrito de Barcelona

(De la memoria estadística de Abril de 1924).

PRODUCCION Y CONSUMO DE PLOMO METALICO EN EL MUNDO

ÚLTIMO QUINQUENIO COMPARADO CON EL AÑO 1913

Estadística publicada por la *Metallgesellschaft*, de Francfort.

PRODUCCIÓN EN MILLARES DE TONELADAS MÉTRICAS DE PLOMO CONTENIDO EN LAS MENAS EXTRAÍDAS

PAÍSES	1913	1919	1920	1921	1922	1923
España	178,8	106,1	108 7	102 0	106,7	117,2
Alemania	79,0	49,1	45,0	37,1	40.0	28 0
Italia	26 8	19,3	21,8	14,7	15,4	19,9
Austria (1)	20,6	4,6	4,1	4,8	5,0	6,2
Gran Bretaña	18,4	10,4	11,6	2,5	5,0	6,8
Grecia	18,4	3,8	4,0	5,7	3,0	4,2
Francia	6,0	0,8	1,2	1,2	3,0	3,5
Rusia	3,3	—	—	—	1,5	2,0
Suecia	1,2	0,8	0,9	0,8	0,7	0,6
Checoeslovaquia y Yugoeslavia	—	8,3	6,5	7,0	10,8	12,5
Otros países de Europa	0,9	0,8	0,8	1,0	8,0	11,7
Europa	353,4	204,0	204,6	176,8	199,1	212,6
Turquía (asiática)	14.0	1,5	1,0	3,0	5,4	1,5
Indias inglesas (Birmania)	10,0	20,7	26,7	33,0	35,8	45,3
Japón	3,8	5,7	4,0	5,0	6,0	4,0
China	1,2	1,0	1,0	3,0	5,0	6,0
Otros países de Asia	0,3	0,6	0,7			
Asia	29,3	29,5	33,4	44 0	56,2	56,8
Argelia	10,3	4,8	7,4	6,0	8,2	11,7
Túnez	23,0	10,3	11,4	17,9	13,2	16,5
Rhodesia	0,5	12,8	14,8	18,0	20,8	11,5
Otros países de Africa	16,0	15,8	20,0	20 0	15,0	16,0
Africa	49,8	43,7	53,6	62,5	57,2	55,7
Estados Unidos	453,8	402,5	465,2	363,8	432,6	484,4
Méjico	62,0	78,6	84,2	60,5	127,3	167,6
Canadá	17,1	19,9	15,4	31,2	44,9	48,9
Otros países de América	3,0	6,6	5,0	6 2	8,2	7,4
América	535,9	507,6	569,8	461,7	613,0	708,3
Australia	254,8	71,5	7,8	85,2	132,3	142,0
TOTAL PRODUCCIÓN	1.223,2	856,3	869,2	830,2	1.057,8	1.175,4

(1) En 1913 con Hungría.

PRODUCCIÓN DE LAS FUNDICIONES, EN MILLARES DE TONELADAS

PAÍSES	1913	1919	1920	1921	1922	1923
España	198,8	125,7	175,2	135,9	110,0	127,5
Alemania	188,0	51,3	59,0	75,0	65,0	35,0
Bélgica	50 8	4,2	16,0	20,0	30,0	40,0
Gran Bretaña	30,4	13,1	11,1	10,0	10,0	14,0
Francia	28,0	10,9	15,1	15,5	14,0	16,0
Austria (1)	24,1	1,8	4,0	3,3	3,4	4,8
Italia	21,7	16,5	15,9	11,5	10,7	17,1
Grecia	18,4	3,8	4,0	5,6	4,7	4,2
Checoeslovaquia y Yugoeslavia	—	8,3	6,5	7,0	10,5	12,5
Otros países de Europa	2,2	0,8	0,8	10,0	18 5	
Europa	562.4	236.4	307,6	284,6	268,3	289,1
Turquía (asiática)	13,9	1,5	1,0	8,3	3,1	1,5
Japón	3,8	5,7	4 2	6,8	8,0	5,0
Indias (Birmania)	6,5	20,7	26,7	33,7	39,8	45,3
Asia	24,2	27,9	31,9	48,8	50,9	51,8
Rhodesia	—	11,4	14,0	17,2	20,8	11,1
Túnez	—	10,3	11,4	15,2	13,2	14,3
Otros países de Africa	0,6	1,1	0,9	0,7	1,0	1,0
Africa	0,6	22.8	26,3	33,1	35,0	26,4
Estados Unidos	407,9	392,0	440,2	358,3	439,1	498,3
Méjico	55,5	78,6	84,2	60,5	114,2	143,0
Canadá	17,1	19,9	17,0	31,2	38,3	45,5
Países de Sudamérica	2,5	6,6	6,3	3,7	3,2	6,0
América	483,0	497,1	547,7	453,7	594,8	692,8
Australia	115,6	84.1	6,1	56,6	104,4	124,8
TOTAL PRODUCCIÓN	1.185 8	868,3	919,6	876,8	1.053,4	1.184,9
Precio medio de Nueva York en centavos por libra	4.370	5.759	7.957	4.545	5.734	7.217
Precio medio en dólares por 1.000 kilogramos	96.34	126.96	175.42	100.10	126.24	160.21
Valor de la producción en millones de dólares	114.2	110.2	161.3	87.8	133.0	189.8

CONSUMO DE PLOMO, EN MILLARES DE TONELADAS

PAÍSES	1913	1919	1920	1921	1922	1923
Alemania	230.4	60,0	67,5	101,4	143,0	59,5
Gran Bretaña	191,3	214,9	161,7	140,7	164,9	204,2
Francia	107.6	65,9	67,2	43,6	81,0	97,2
Rusia	58,8	—	—	2,0	4,0	5,0
Bélgica	37,8	17,5	35,3	11,2	26,2	34,8
Italia	32,6	33,9	13 8	8,0	8,5	20,9
Austria (1)	35,5	1,7	2,3	5,8	8,8	5,3
España	10,0	15,0	15,0	10,0	15,0	15,0
Holanda	9,5	6,5	6,5	6,0	6,0	6,0
Suiza	5.8	4,1	6,1	4,1	5,9	7,5
Otros países de Europa	6,3	7,9	9,7	8,0	24,4	30,0
Europa	725,6	427,4	385,1	340,8	487,7	485,4
Japón	18,7	41,5	25,1	45,3	52,8	35,0
Otros países de Asia	6,7	2,3	3,4	5,0	8,0	10,0
Asia	25,4	43,8	28,5	50,3	60,8	45,0
Africa	6.2	2,0	3,0	4,0	8,0	10,0
Estados Unidos	401,4	395,4	493,6	403,3	453,1	547,0
Canadá	22,9	19,6	19,2	17,8	25,7	25,3
Otros países de América	10,0	10,1	11,2	7,0	16,0	20,0
América	434,5	425,1	524,0	428,1	494,8	592,3
Australia	9,6	11,0	10.5	9,8	10,0	15,0
TOTAL CONSUMO	1.201,3	909,3	951,1	833,0	1.061,3	1.147,7

Se advierte en los cuadros anteriores que en 1923 se ha alcanzado con poca diferencia la producción de antes de la guerra. A ello ha contribuído principalmente Méjico, cuya producción se ha triplicado, y también los Estados Unidos y Birmania. Méjico ha ocupado el segundo lugar, que antes tenía España, entre los países productores.

Llama también la atención que con el gran descenso que ha sufrido la producción europea, ha subido mucho el déficit en Europa, á pesar de que el consumo ha disminuído grandemente por la falta de importaciones en Alemania, Rusia y Austria. También aparece

(1) En 1913 con Hungría.

en 1923 un déficit considerable en los Estados Unidos. A este doble desequilibrio europeo-norteamericano atribuyen algunos, en parte, los extraordinarios precios del plomo.

AL SEÑOR PRESIDENTE DEL CONSEJO DE LA ECONOMIA NACIONAL (1)

SECCIÓN DE DEFENSA DE LA FRODUCCIÓN NACIONAL

Don Manuel Garrido Rosas, vocal suplente de la clase primera de este Consejo y asesor de la clase primera, grupo cuarto, del mismo, en representación de los explotadores de minerales de plomo, creyendo interpretar fielmente el pensamiento y los anhelos de estos productores—entre los que se encuentra el que suscribe,—tiene el honor de dirigirse á ese Consejo de la digna presidencia de V. E., y someter al conocimiento y estudio del mismo, las siguientes consideraciones con relación, especialmente, á los minerales de plomo, y hacer algunas también sobre minerales de hierro y hierro manganesíferos, de los que tan ricas son algunas regiones de la provincia de Murcia.

MINERALES DE PLOMO.—Para comprender toda la importancia que para nuestra nación tiene cuanto con este mineral se relaciona, he de empezar por sentar dos afirmaciones, rigurosamente ciertas: que España produce las dos terceras partes del plomo que se consume en Europa, con un valor aproximado al año de doscientos cincuenta millones de pesetas; y que el plomo español, por su bondad y composición química, libre de materias nocivas, tanto para la salud de sus manipuladores, como para la industria misma, es el mejor del mundo, y, por lo tanto, el más solicitado.

Sentado esto, añadiré: que el plomo español sale de España, como argentífero, con cuarenta onzas—término medio—de plata por tonelada; que es importado, para su desplatación, á Inglaterra; que una vez desplatado, y sólo por este hecho, se le denomina ya *plomo inglés*, y que es vendido con las más altas cotizaciones —en Octubre último el término medio de la cotización fué de £ 35.14.3,—más una bonificación, precisamente por su procedencia española, de diez á quince chelines.

Esto en cuanto al plomo argentífero, que por lo que respecta al plomo ya desplatado en España, va á los mercados de Europa, y es vendido á la misma cotización y con la misma bonificación que el llamado en Londres «plomo inglés», que es también como por los tenedores del plomo, se le vende éste á la industria española.

Al mercado en Londres llegan otras marcas de plomo—no español—en cuya composición química entran arsénico, bismuto y otras materias malignas, que se cotizan diariamente con precios al contado y á plazos, y que al final de mes se obtiene el promedio, que en Octubre último ha sido de £ 34-19-10, existiendo, pues, una diferencia de £ 1 4-3 término medio — incluida la bonificación de los 10 á 15 chelines, antes dicha— entre este plomo, llamado en Londres, con toda propiedad, *extranjero* y el español, llamado con toda impropiedad, como he manifestado antes, *inglés*.

En la Comisión mixta de mineros y fundidores que, bajo la presidencia del ilustrísimo señor presidente del Consejo de Minería, se reúne mensualmente en Madrid para fijar el precio del plomo y el de la plata, es objeto de renovada discusión y de constante choque el que los tres señores representantes de las fundiciones—empresas las tres extranjeras, que son además los tenedores del plomo metal—tratan de imponer, y, hasta ahora, han salido siempre triunfantes en su empeño, para el precio del mineral de plomo, aquí en España, la cotización en Londres, no del llamado *inglés*—que es el español—sino del llamado *extranjero*. Esto es irritante y depresivo, entrañando además un gran perjuicio, no sólo para los intereses particulares del productor español de plomo, sino para la economía nacional en general, y para el Erario público, por lo que respecta al impuesto del 3 por 100 que, del valor del mineral en venta, corresponde percibir á la Hacienda.

Constituye, pues, el plomo un factor muy importante de la riqueza de España que hay, por lo mismo, que vigilar y á todo trance que defender, procurando llegar hasta la nacionalización del mercado de dicho producto, comenzando para ello por prohibir en absoluto la exportación del plomo metal argentífero; y mientras tanto, estudiar el asunto, con todo el cariño y toda la diligencia que el caso requiere, comprobando muy rigurosamente en qué condiciones se vende el plomo dulce, bueno y desplatado español, en los mercados de Londres, Berlín, Hamburgo, Bélgica, Marsella, El Havre y Burdeos; y en cuanto al plomo argentífero que sale de España directamente á Londres, que se compruebe igualmente su manipulación. Además, es de un gran interés que, habiendo pasado el «Boletín de Información Comercial del Ministerio de Fomento» á ser órgano del Consejo de la Economía Nacional, se acuerde publique en el número correspondiente al día 30 de cada mes, una información, que debe pedírsele á los agentes comerciales de nuestras Embajadas en las naciones antes dichas, como también á los cónsules españoles en las prenombradas poblaciones, sobre la venta del plomo español, su solicitud en esos mercados, y diferencias con otras marcas, para con esto determinar el puesto que le corresponde á España como productora de plomo, tan apreciado y solicitado en Europa. Y aparte de hacer con ello la debida justicia, vendría á estimular la producción en beneficio, no sólo de la industria y, por ende, del interés general, sino también de la Hacienda española; cuidando y tratando este metal como las demás naciones hacen con aquéllos productos de que respectivamente las ha dotado la naturaleza. Con ello, nos atrevemos á decir, se daría un gran paso en pro del engrandecimiento industrial

(1) Tenemos el gusto de complacer al conocido minero señor Garrido, vocal de la Comisión permanente de mineros y fundidores de plomo, que se sirve remitirnos copia de este escrito para su inserción.

Por lo demás, la REVISTA MINERA, como es usual en los periódicos, no rechaza ni admite íntegramente el contenido de los trabajos de sus colaboradores, compañeros y amigos, por el hecho de la inserción de los mismos.

de nuestra nación, que pasa hoy por la tristeza, por el vergonzoso trance de que, siendo ella la que en mayor parte abastece de plomo los mercados de Europa, vea en cambio gravada la entrada de este metal con un derecho de 90 pesetas, y que venga á ser tributaria de otras naciones como importadora de los derivados del plomo, en condiciones y circunstancias que dificultan grandemente la implantación y desarrollo en España de la industria de estos derivados.

MINERALES DE HIERRO Y MANGANESÍFEROS.—Con respecto á los minerales de hierro y manganeso, convendría hacer presente al Gobierno la necesidad de que, al hacerse definitivo el tratado comercial con Alemania, se consiguiese de esta nación que quedase obligada á retirar los expresados minerales, como lo venía haciendo, con toda regularidad y en abundancia, antes de estallar la guerra europea.

La razón que abona y justifica esta petición es que estos minerales de hierro, dada su composición química, no han podido, ni pueden ser tratados más que por procedimientos en práctica sólo en las fundiciones alemanas. Así, pues, de no ser importados por Alemania, se perdería definitiva é irremediablemente una riqueza que, por lo que respecta á la provincia de Murcia, tiene una capitalísima importancia, ya que, para darle salida á esos minerales, hoy lastimosamente apilados en las bocaminas y en los andenes y muelles, se acude á mezclarlos—y esto, en pequeñísimas cantidades—con otros hierros, en perjuicio, como es natural, del erario, de la economía nacional y de la producción misma.

EXPLOSIVOS.—Otros factores que influyen poderosamente en la producción minera, y que hoy la hacen más penosa, más difícil, cuando no imposible, son: el de los explosivos, que afecta á la minería en general, y el privativo y especial de las sierras de Cartagena y La Unión, que es el tranvía á vapor que une ambas ciudades, y de los que voy á ocuparme también muy someramente.

La industria minera sufre la carestía y mala calidad de los explosivos que se emplean en las explotaciones de minerales, por lo que, en tanto se estudia el asunto, hasta conseguir la extirpación de estos males, convendría, como remedio más inmediato y eficaz, interesar del Gobierno, ya que no la supresión, la suspensión al menos, de los derechos de importación, por lo que respecta á los explosivos que se consuman en la industria minera.

TRANVÍA DE VAPOR DE CARTAGENA A LA UNIÓN.—También entiende el que suscribe que ese Consejo debe estudiar los medios de proponer al Gobierno los conducentes á corregir aquellos estados, verdaderamente abusivos, creados en virtud de concesiones hechas en momentos de turbulencias y trastornos, y que impiden ó, al menos, dificultan en mucho hoy el desarrollo y vitalidad de la industrra minera; tal ocurre con el tranvía á vapor de Cartagena á La Unión.

Uniendo estas ciudades, existe un tranvía á vapor para arrastrar minerales que, como *concesión libre*, altera los precios á su arbitrio y conveniencia. Este es el ferrocarril más caro del mundo; dándose el caso, verdaderamente anómalo, de que compita con él el transporte de tracción animal, y así resulta que una región tan rica en minerales como la de Cartagena, no pueda desenvolverse, ya que al transporte caro por ferrocarril, ó al transporte, también caro y lento, en caballerías, hay que agregar el que la carga y descarga en su puerto comercial se hace—¡todavía!—á brazo, con espuertas, siendo imposible de esta manera que una industria—por naturalmente rica y valiosa que sea—pueda soportar las enormes cargas que quedan apuntadas, y que, no obstante, pueden ser fácilmente remediables si se las estudia y atiende con cariño, logrando con ello que se desenvuelva y progrese la importante industria á que hace referencia esta exposición.

Esto es, excelentísimo señor, cuanto, por propia convicción, experimentalmente adquirida, me permito someter al elevado criterio, recto juicio y reconocido patriotismo de ese Consejo de la digna Presidencia de V. E, cuya vida guarde Dios muchos años.

Cartagena, para Madrid, á 7 de Noviembre de 1924.

Sección oficial.

Real orden sobre exención de canon á la «Sociedad Española de Petróleos».

EXPOSICIÓN

Señor: Por Real decreto de 2 de Agosto último se concedió á la Sociedad anónima «Española de Petróleos» la exención del pago de canon de superficie del coto minero petrolífero denominado «Leva», durante los años 1924 á 1929, con las condiciones y en la forma que en dicho Real decreto se señalaban. En instancia de 5 de Septiembre próximo pasado, el consejero-delegado de la referida Sociedad, D. Enrique Ornilla Larrazábal, solicita que los seis años de conce-

ARNOLD KURZWEIL
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: MENOXYD (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas.

BOLETIN
núm. 424.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1642, Apartado 695.

ACCIONAMIENTO ELECTRICO DE UN TREN DE LAMINACION REVERSIBLE

El accionamiento eléctrico de un tren de laminación reversible, suministrado á las Fábricas de Acero de Angleur, S. A., de Lieja, y que funciona desde el año 1922 á completa satisfacción de sus propietarios, es interesante á causa de los excelentes resultados á que su aplicación ha conducido.

El tren de laminación se compone de un par de cilindros desbastadores y de tres pares de cilindros concluidores, que tienen un diámetro medio de 950 mm.

Se lamina especialmente acero duro con una resistencia á la tracción de 67,5 kg./mm.², á una temperatura de laminación de 1.150 á 1.000° C. Los lingotes solidificados en moldes con una sección media de 500 × 500 mm.², una longitud de 1.600 mm. aproximadamente y un peso de tres toneladas, se introducen al rojo en los hornos bajos, calentados por los gases de escape de los hornos altos, donde son uniformemente calentados para proceder á su laminación. Una grúa especial (grúa de horno bajo) permite transportar los bloques hasta el tren desbastador, donde su sección se reduce por el laminado á 150 × 150 mm.² Pasan en seguida por los trenes concluidores, donde quedan transformados en carriles de diversos tipos, experimentando un alargamiento total de 33 á 37 veces su longitud primitiva. La fig. 2.ª indica los perfiles para el laminado de un carril de garganta (tipo tranvías), partiendo de un lingote de 2.860 kgs. de peso.

La disposición de la laminación es tal, que se puede, según las necesidades, separar el tren desbastador del tren concluidor, estando entonces este último accionado por un motor especial reversible.

La corriente trifásica á 6.000 voltios y 50 períodos producida en la central de la fábrica, llega al cuadro de distribución que se encuentra en la sala de convertidores, por dos cables, uno de ellos de reserva. La instalación de distribución se compone de dos pisos. En el piso superior, donde se encuentran todos los aparatos de baja tensión, se hallan igualmente todos los aparatos de acoplamiento para el convertidor y los circuitos auxiliares, de suerte que el funcionamiento de estos aparatos puede ser vigilado constantemente desde esta sala. Los aparatos de alta tensión están montados en el sótano. Los desconectadores, disyuntores, transformadores de medida, etc., están alojados en celdas de hormigón armado.

De aquí parten los conductores que conducen la corriente á los dos motores de accionamiento del grupo convertidor á volante. Este grupo está constituído por dos partes simétricas, compuestas cada una de un motor trifásico de 2.100 kv., 6.000 voltios, de dos dínamos de arranque de corriente continua de 1.560 kv. de potencia nominal á 460 voltios y de un volante que pesa 30 toneladas. Las dos mitades están unidas por medio de un acoplamiento elástico. La velocidad síncrona del convertidor es de 750 r. p. m. En previsión de una reparación ulterior de los trenes desbastador y concluidor, se ha dejado sitio para una tercera dínamo de arranque, reemplazada provisionalmente por un árbol.

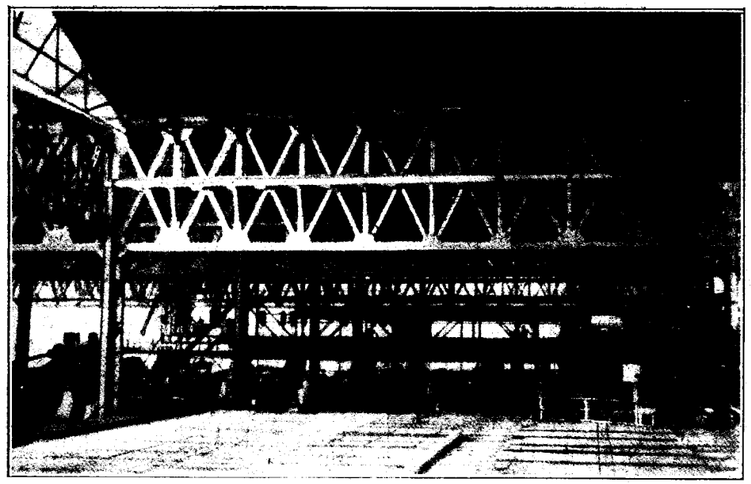


Fig. 1.ª—Sociedad Anónima "Acieries d'Angleur.., Tilleur (Bélgica).
Tren de laminadores reversibles de cilindros desbastadores y concluidores de 950 mm de diámetro.

(Se continuará.)

sión de exención que habían sido concedidos empiecen á contarse desde el año 1923, por haber sido incoada en aquel año la petición, antes de cuya fecha se habían invertido en trabajos de investigación y preparación las 500.000 pesetas base de la concesión; y como la antedicha petición en nada perjudica los intereses del Tesoro público, pues la exención seguiría siendo por seis años y aún pudiera ser conveniente para el desarrollo de la industria petrolífera, objeto de preferente atención por su importancia con relación á la economía y la defensa nacional, dispensando del pago de canon á las concesiones de implantación de las explotaciones mineras de esta índole en que, por razón natural, han de ser de mayor cuantía los gastos á realizar por las Empresas concesionarias, y teniendo, además, en cuenta que por otro Real decreto, fecha 24 de Diciembre del pasado año, inspirado en iguales propósitos de ayuda á las industrias petrolíferas, se concedía la suspensión del pago del canon correspondiente al citado año de 1923 y que éste pudiera imputarse entre los años de exención á las Empresas que dentro de él la hubiesen solicitado, en cuyo caso se encontraba la Sociedad «Española de Petróleos».

Fundado en las consideraciones expuestas, el presidente interino del Directorio militar que suscribe, de acuerdo con éste, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Antonio Magaz y Pers.*

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente interino del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º La exención del canon de superficie durante seis años, concedida á la Sociedad anónima «Española de Petróleos», domiciliada en Bilbao, por Real decreto de 2 de Agosto último, se entenderá empieza á contarse desde 1.º de Enero de 1923, año en que se solicitó la exención, á 31 de Diciembre de 1928, en vez de ser de 1.º de Enero de 1924 á 31 de Diciembre de 1929, como en el referido Real decreto de 2 de Agosto próximo pasado se determinaba.

Art. 2.º Subsistirán sin variación alguna todas las demás condiciones especificadas en el Real decreto de 2 de Agosto de 1924.

Dado en Palacio á 10 de Noviembre de 1924.—ALFONSO. —El presidente interino del Directorio militar, *Antonio Magaz y Pers.*

Real orden sobre petición de destinos por los ingenieros civiles.

Ilmo. Sr.: Para aclarar el alcance y extensión de la Real orden de esta Presidencia de 25 de Agosto último (*Gaceta* del 27), relativo á los destinos de ingenieros civiles al servicio del Estado en relación con sanciones disciplinarias,

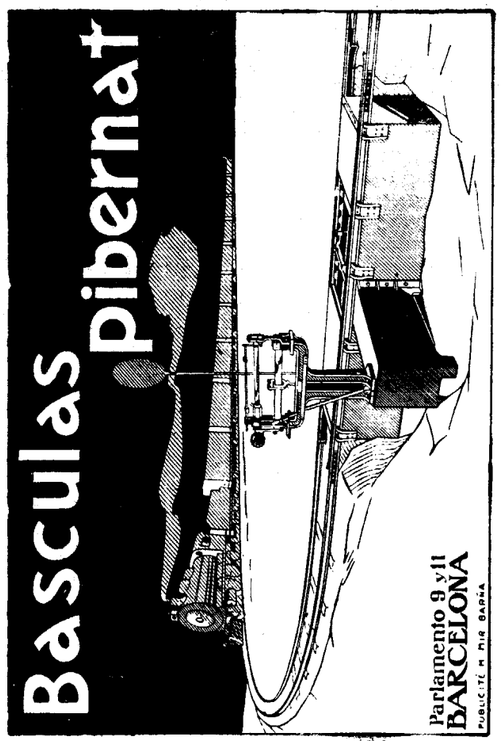
S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer que la referida Real orden, como claramente expresa su art. 1.º, es extensiva á todos los ingenieros civiles al servicio del Estado, sea cualquiera el Departamento en que lo presten.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 11 de Noviembre de 1924.—*El Marqués de Magaz.*—Señores subsecretarios de los Departamentos civiles.

Variedades.

Las indicios petrolíferos.—Del conocido especialista Mr. Henry Neuburger, en un trabajo titulado: *Quelques principes de prospection*, que empieza á publicar la revista *Le Pétrole*:

Todas las investigaciones tienen por origen la observación ó la presencia de *indicios petrolíferos*. Pero refiriéndonos á declaraciones precedentemente formuladas por nosotros, los únicos indicios petrolíferos que tienen algún valor á los ojos del técnico son los indicios de petróleo, las resudaciones perfectamente observadas en la superficie del suelo. Que no se nos hable de olores bituminosos, de llamas naturales observadas durante la noche, de depósitos de arcillas de tal ó cual color, semejantes á las de tal ó cual comarca productiva, de criaderos de sal ó de yeso; estas aser-



SE HA PUESTO A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluídos los gastos de envío certificado.

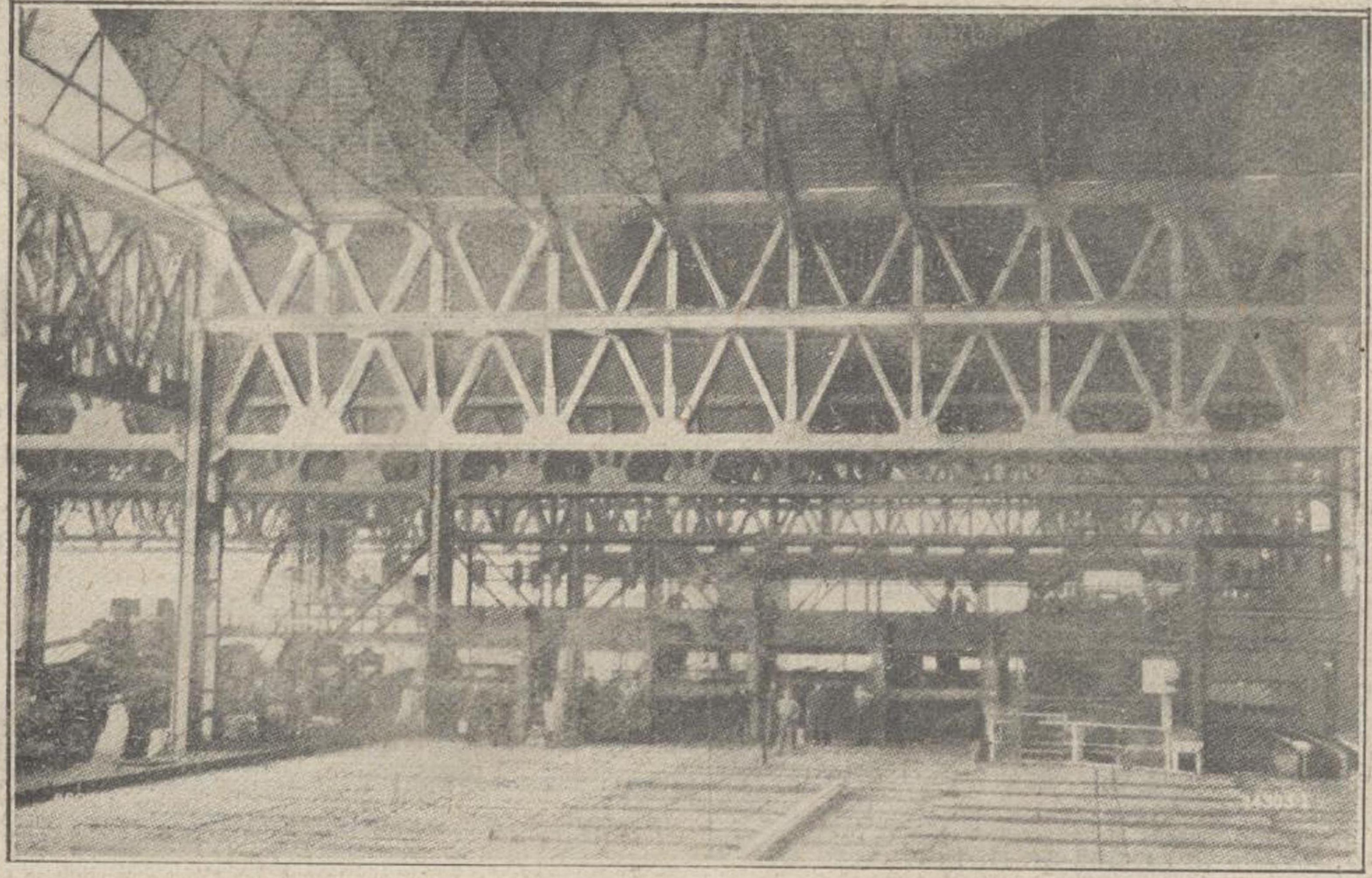


Fig. 1.ª—Sociedad Anónima "Acieries d'Angleur„, Tilleur (Bélgica).
Tren de laminadores reversibles de cilindros desbastadores y concluidores de 950 mm. de diámetro.

Cía. WM. H. MULLER CO, S. A.

Sucesores de GUILLERMO BERNSTEIN

Serrano, 9. MADRID

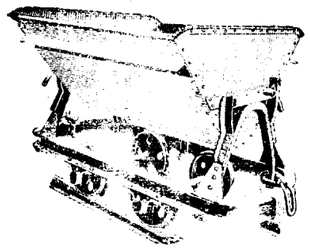
Telegramas: FERROSTAAL Teléfono número 17-23 S.

Sucursales: **BARCELONA, BILBAO, GIJON, SEVILLA.**

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

HIERROS COMERCIALES
CHAPAS



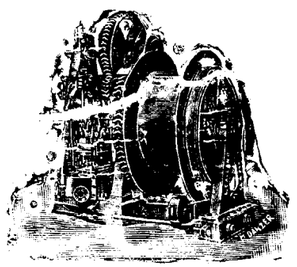
GRANDES EXISTENCIAS EN ESPAÑA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

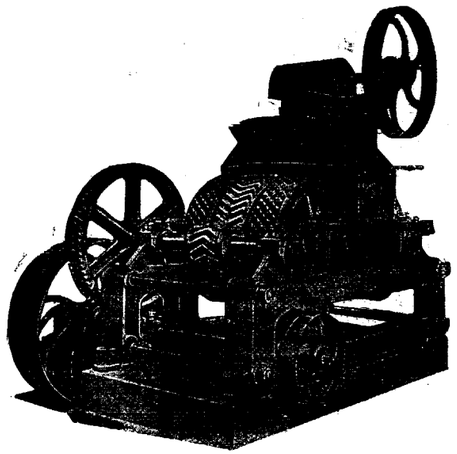
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

ciones son juegos que entran en el dominio de la fantasía.

Nada se presta tanto al error como un olor; llamas naturales pueden producirse por todos los gases combustibles que abundan en la naturaleza; las arcillas, aunque diversamente coloreadas, pueden ser simple tierra de pipas.

Las fuentes saladas están tan profusamente repartidas en la superficie del globo, que no se pueden estimar como indicaciones de algún valor más que en correlación con otros indicios concordantes.

Las indicaciones de betunes y de asfalto tienen igualmente una importancia muy relativa. Los asfaltos y los betunes son parientes cercanos del petróleo, pero parientes degenerados. La causa de esta degeneración es, en resumen general, la oxidación. En Pechelbronn ó en la Trinidad, esta oxidación no influyó más que las resinificaciones de la superficie, ya porque estuviesen en contacto del aire, ya porque hubiesen sufrido en parte la acción volcánica, y se pudo, perforando á bastante profundidad, hallar el petróleo líquido en las inmediatas subyacentes.

Mas en el caso de que la oxidación hubiese podido ser causada por fenómenos internos, sería absolutamente necesario averiguar si tal acción se ha generalizado á todo el yacimiento, lo que haría bien precarias las investigaciones petróleo.

Si los indicios de betunes se hallan en correlación con emisiones de gases hidrocarburados bien claras, de origen profundo, eso es un argumento poderoso en favor de la presencia del petróleo, porque si los gases han subsistido en el subsuelo, hay muchas probabilidades de que el petróleo en de estado líquido se encuentre igualmente.

Cementos Portland Sestao. El Consejo de Administración de esta importante empresa ha nombrado á los señores D. Javier Prat, ingeniero, y á D. Enrique Evangel, también ingeniero, directores de la misma, quienes tendrán á su cargo los servicios de Fabricación y Venta de cementos el primero, y Obras y Construcciones el segundo.

El domicilio social de la Sociedad continúa en Bilbao, Alameda de Urquijo, 18, en donde seguirán instaladas las oficinas de Fabricación y Venta de cementos, bajo la dirección de D. Javier Prat; pero la parte dedicada á Obras y Construcciones se trasladará a Madrid, plaza de las Salesas, 1C, bajo la dirección de D. Enrique Evangel.

El comercio del níquel.—En *Engineering and Mining Journal-Press*, M. Robie indica las condiciones del mercado del níquel, estudiando más particularmente el mercado americano, que por otra parte es el más importante.

Descubierto en 1751, el níquel no fué utilizado en cantidad bastante importante hasta 1875, después del descubrimiento de los yacimientos de Nueva Caledonia, y de los de las minas de Ontario, descubiertos poco después. Hasta 1905, estas dos regiones produjeron sensiblemente el mismo tonelaje, 4.000 á 5.000 toneladas por año, pero mientras la producción de Nueva Caledonia apenas ha variado, la de Ontario ha aumentado sin cesar para alcanzar el máximo de 45.900 toneladas en 1918. En 1923 ha producido 31.000 toneladas.

Las principales casas productoras de níquel en los Estados Unidos son, según su capacidad mensual presente: la *International Nickel Co.*, 2.000 toneladas; la *Mond Nickel Co.*, 625 toneladas, y la *United States Nickel Co.*, 225 toneladas; la primera tuvo hasta la guerra el monopolio del mercado americano, mientras que la última ha sido creada hace algunos años por el grupo francés Billande, que explota los yacimientos de Nueva Caledonia.

Las fábricas de acero constituyen el principal consumidor de níquel, pues absorben próximamente el 65 por 100, para la fabricación de los aceros al níquel. Entre las demás aplicaciones vienen después el niquelado electrolítico, la fabricación de aleaciones con otros metales diferentes al hierro, la fabricación de utensilios de níquel maleable y la preparación de sales para electrólisis.

De las aleaciones especiales, las más importantes son el metal Monel, de 67 por 100 de níquel, 28 por 100 de cobre y 5 por 100 de hierro, fabricado únicamente por la *International Nickel Co.*, y el *permalloy*, de 80 por 100 de níquel y 20 por 100 de hierro, con tratamiento térmico especial.

Los accidentes en las minas de Asturias.—No son exactas las cifras de accidentes desgraciados en las minas de carbón de Asturias que ha publicado el Sr. Llaneza en los periódicos *El Sol* y *La Voz*, asegurando que son datos oficiales. Queremos rectificar esas cifras, porque si fueran exactas constituirían una vergüenza para la industria española. Ha dicho que durante el año 1914, los accidentes del trabajo ocasionaron 204 muertos, y 126 muertos en 1922, lo que acusaría una proporción del ½ al 1 por 100 del número de obreros. Un horror.

Las cifras oficiales, que están publicadas, arrojan para 1914 un número de 23 muertos, y en 1922 un número de 27 muertos. Va diferencia.

Respecto á 1917 (son los tres años que cita en sus declaraciones) se limita á manifestar que entre muertos y heridos hubo en las minas de carbón de Asturias nada menos que 24.800. Pues bien, entre todas las minas (de hulla, hierro, etcétera), y fábricas metalúrgicas de la región, hubo 60 muertos, 72 heridos graves y el número de heridos leves hasta completar un total de 8.023, para una población obrera de 34.653 hombres.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1856)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMIREZ ESCUDERO — Uribitarte, 1.—BILBAO

TRANSFORMADOR
Se vende un transformador trifásico de 200 KVA. y 50 periodos.
Informarán Lezama y Compañía. - Arechavaleta (Guipúzcoa).

Deséase importante Sociedad para fácil explotación minas ricos y abundantes carbonatos manganeso, un kilómetro al ferrocarril y 50 á puerto.
Dirigirse: Administrador esta Revista, Vilalar, 3.

MINAS por explotar. De interés para las industrias mineras. Yacimientos de manganeso á flor de tierra; no hay ningún trabajo hecho. A siete kilómetros de Calatayud. Se autoriza á hacer calicatas á prueba. Se manda agua y muestras á España y Extranjero pidiéndolas á Isidoro Matías Gómez, TORRALBA DE RIBOTA, provincia de Zaragoza.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Las cotizaciones en el mercado americano continúan subiendo; pero en Londres, terminada la elección presidencial en América, la tendencia es floja y el *standard* ha perdido 2 chelines 6 peniques. La diferencia de precios en los dos mercados puede ser atribuída á la mejora del cambio de la libra esterlina. El *American Bureau of Metal Statistics* ha publicado un avance estadístico de la producción y consumo de cobre en los nueve primeros meses del año. Según él, la producción mundial de cobre, en dicho período, ha sido la siguiente (en toneladas de 2.000 libras):

Estados Unidos	667.153
Méjico	28.448
Canadá	19.720
Chile y Perú	169.900
Japón	50.892
Australia	11.956
Europa	63.400
Congo Belga	68.856
Rhodesia	2.184
TOTAL	1.082.509

La opinión general sobre este mercado es que no puede esperarse ya en este trimestre un aumento en las exportaciones lo suficientemente importante para que compense la reducción del consumo indígena.

Se cotizan oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 63.7.6 á £ 63.10.0 al contado y de £ 64.10.0 á £ 64.12.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 67.10.0 á £ 68.15.0; el electrolítico, de £ 67.15.0 á £ 68 5.0; las barras para alambre, á £ 68.5.0, y las chapas, á £ 94.

Estaño.—Este metal ha tenido un mercado flojo y los precios han perdido £ 1 al contado.

Las estadísticas de Octubre, según *Ricard & Freiwal*, muestran una reduccion en los *stocks* de 1.267 toneladas, quedando á fin de mes un *stock* de 18.121 toneladas. Según la casa *Strauss*, la reducción ha sido de 1.355 toneladas y los *stocks* son de 17.769 toneladas.

La demanda del Continente durante la semana ha sido poco importante, pero se espera un resurgimiento de la demanda americana, restringida evidentemente por las elecciones presidenciales.

Se cotiza oficialmente en Londres, el metal *standard*, de £ 257.15.0 á £ 258 al contado y de £ 260.5.0 á £ 260.10.0 á tres meses.

Plomo.—Ha continuado la firmeza del mercado de plomo, cuyos precios de cierre de £ 38.12.6 para Noviembre y £ 36.12.6 para Febrero, muestran un avance de 12 chelines 6 peniques con relación á la semana anterior. El precio más alto alcanzado en la semana ha sido el de £ 39 para Noviembre y £ 37 para Febrero. El avance ha afectado, evidentemente, al consumo, pues la demanda de los consumidores ha sido muy floja. Los arribos durante la semana pasada han sido de unas 2.500 toneladas, mientras que el *stock* en los almacenes oficiales al fin del mes pasado era solo de una tonelada, comparado con 65 toneladas á final de Septiembre.

El precio oficial en Nueva York es de 8,65 centavos, pero se está vendiendo á 8,80 centavos.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español á £ 38.12.6 al contado y á £ 36.12.6 á plazos. Noviembre se ha vendido á £ 38.17.6 y á £ 38.12.6; Diciembre á £ 38.2.6 y Enero á £ 37.7.6.

Zinc.—El zinc, en armonía con el plomo, ha tenido un mercado muy firme, y el metal al contado muestra un avance de 6 chelines 3 peniques, mientras que el metal á plazos ha subido 5 chelines. Los vendedores han mostrado bastante actividad, pero los consumidores no han estado animados á comprar. Los arribos han sido muy buenos. Los *stocks* de zinc en los almacenes oficiales á fin de Octubre eran de 675 toneladas, contra 814 toneladas en el mes anterior.

Se cotiza oficialmente en Londres las clases corrientes á £ 34.12.6 al contado y á £ 34.6.3 á plazos.

Plata.—El precio de la plata ha continuado bajando y los precios de cierre de 34 ½ peniques al contado y 34 $^{5}/_{16}$ peniques á plazos, muestran una pérdida de ½ penique para el primero y de $^{7}/_{16}$ de penique para el último. La baja es atribuída en parte á la mejora del cambio de la libra esterlina, pero no ha dejado de influir en ella también la venta continuada de China. El Continente ha seguido comprando para entregas á plazos y América ha sido más bien vendedor.

Oro.—Se cotiza en Londres á 90 chelines 10 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 165.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 60 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—£ 18.15.0 por onza, nominal.

Bismuto.—7 chelines y 6 peniques por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 11.0.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 38 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 40 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 20 ½ peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 2.10.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolin.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. nominal.

Carburo de calcio.—£ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 16 á £ 17 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, 9 chelines 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13 á £ 13.10.0 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.

Tubos, 11 ½ peniques ídem.

Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 60 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 56
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 260 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobrepreseio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	9

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924, esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, Almadén:

Precio, 13 ½ libras esterlinas el azogue destinado á la exportación, y 440 pesetas el destinado á las industrias españolas; precios netos, al contado y sin descuento, sobre vagón Almadenejos. Los pedidos al Consejo de Administración de Almadén, Fernanflor, 2, primero, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	27/0
Newport, cribados	24/6
Idem, menudos	15/0
Newcastle, cribados de vapor	18/6
Idem, menudos	11/0
Idem, cok metalúrgico	25/0
Idem, cok de gas	26/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	130,00	pesetas.
Idem 16/18	115,55	—
Idem 15/17	109.00	—
Idem 14/16	104,00	—
Idem 13/15	99.00	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	160,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	287,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	480,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

Metales, minerales y carbones, Francia.

(De *L'Echo des Mines.*)

Hierro colado, de Lorena, P. R. 265 á 280 francos, P. L. 280 á 290 francos la tonelada sobre vagón en fábrica.

Hierro colado, hematites, 400 á 425 francos la tonelada (punto de partida).

Vigas, 490 francos la tonelada; *carriles,* 480 francos sobre vagón en punto de partida.

Planos anchos, 650 francos la tonelada sobre vagón en punto de partida.

Hierros y aceros dulces comerciales, 510 francos la tonelada franco destino. (En París 730 francos.)

Ferrosilicio, 25 por 100, 860 francos la tonelada en el punto de partida; fábricas, 45 por 100, 1.100 francos; 75 por 100, 1.875 francos; 90 por 100, 2.600 francos.

Ferromanganeso, base 76-80, 1.080 francos la tonelada.

Ferrocromo, 8 á 10 por 100 de carbono, 1.900 francos la tonelada; 6 8 por 100, 1.950 francos; 4-6 por 100, 2.000 francos; 2-4 por 100, 2.700 francos la tonelada en fábrica.

Hojalata, la caja de 112 hojas, espesor 0,25 mm., 240 francos; 0,32 mm., 260 francos; 0,35 mm., 268 francos.

Chatarra bruta, 130 á 180 francos la tonelada; clasificada, 250 á 350 francos.

Aluminio, francés, 98-99; en lingotes, 10,15 francos el kilo.

Cobre en lingotes, placas de cátodos, 622 francos los 100 kilos.

Idem, en planchas, 930 francos; en tubos, 988 francos.

Latón, en planchas, 808 francos; en tubos, 1.003 francos los 100 kilos.

Plomo, marcas corrientes, 373 francos los 100 kilos (Rouen).

Idem, laminado y en tubos, 405 francos los 100 kilos.

Zinc, bruto, buenas marcas, 316 francos los 100 kilos.

Idem, laminado, 370 francos; en tubos, 410 francos los 100 kilos.

Estaño, bruto, Banka, 2.407 francos los 100 kilos (Havre ó París).

Idem, en tubos, 2.825 francos los 100 kilos.

Níquel, en lingotes, 1.200 francos; laminado, 2.510 francos los 100 kilos.

Antimonio, francés, 99 por 100, 520 francos los 100 kilos; *Régulo* de antimonio, £ 60.0.0 los 100 kilos; *Arsénico,* £ 40 la tonelada.

Mercurio, 30,50 francos el kilo.

Oro, 12.950 francos el kilo; *Plata,* 425 francos el kilo; *Platino,* 70.000 francos el kilo.

Carbón todo uno, unos 80 francos la tonelada á boca mina, aproximadamente.

Cribado, 110 francos la tonelada á boca mina, aproximadamente.

Finos lavados, unos 110 francos la tonelada á boca mina.

Aglomerados, unos 140 francos la tonelada á boca mina.

Cok, 140 francos la tonelada en las minas.

Petróleo ordinario, 111 francos por hectolitro y vagón, Rouen.

Gasolina, 144 francos el hectolitro, Rouen, por vagón.

Gasolina, de turismo, 8 francos á 8,75 francos los 5 litros en París.

Mineral de hierro, de Bilbao *(best rubio),* 15 chelines por tonelada f. o. b. Bilbao; Mineral sueco, base 60 por 100, 30 chelines c. i. f.

Idem íd. de Briey, 22 á 26 francos la tonelada en mina.

Idem íd. de *Thionville,* 16 á 17 francos la tonelada en mina.

Idem íd. de Longwy-Nancy, de 13 á 15 francos la tonelada.

Idem íd. de los Pirineos Orientales (carbonato), 34 francos la tonelada en el punto de partida; hematites, 38 á 40 francos la tonelada.

Idem íd. de Normandía (carbonato), de 32 á 37 francos la tonelada.

Idem íd. de Argelia-Túnez, 50 por 100, 20 chelines c. i. f. Inglaterra, escala, 6 peniques por unidad.

Fosfatos de Africa del Norte, 1,05 francos la unidad para el 58 por 100 y 1,15 francos para el 63 por 100.

Potasa de Alsacia, silvinita, 14 por 100, 0,45 francos la unidad; 20 por 100, 0,54 francos; cloruro, 50/60 por 100, 0,90 francos la unidad.

Pirita, de España, 40 por 100 de hierro, 45 por 100 de azufre, 16 chelines la tonelada f. o. b. Huelva.

Mineral de antimonio, de 16 á 17 francos la unidad.

Bauxita, base 60 por 100 de alúmina, 4 por 100 de sílice, 55 á 60 francos la tonelada f. o. b.

Calamina, 40 por 100 *Zn.*, 15 á 16 francos la unidad f. o. b. puerto africano.

Blenda, 45 por 100 *Zn.*, 13 á 14 francos la unidad f. o. b. puerto Mediterráneo.

Galena, 50 por 100 de *Pb,* 28 á 30 francos la unidad puerto Mediterráneo.

Mineral de manganeso, de la India, 22 á 23 peniques por unidad c. i. f. puerto francés.

Grafito de Madagascar, 85 por 100, 850 francos la tonelada c. i. f. Marsella.

Wolfram, 65 por 100, 11 chelines 3 peniques por unidad.

Mineral de cromo, 80 chelines la tonelada c. i. f. puerto francés.

Cal hidráulica, 60 á 70 francos la tonelada en fábrica.

Cemento portland artificial, 110 francos la tonelada, París.

Brea, 230 francos la tonelada; alquitrán, 330 francos.

Sulfato de amoníaco, 110 á 115 francos los 100 kilos.

Superfosfatos, 19,50 á 22,50 francos los 100 kilos.

Benzol, 130 á 140 francos los 100 kilos, tasa no comprendido.

Carburo de calcio, granulado, 105 francos los 100 kilos.

Maderas de mina, 80 á 83 francos la tonelada f. ó b. Bayona.

Idem íd., 75 á 85 francos el metro cúbico, franco.

Carriles de mina, 50 francos los 100 kilos.

Cables de extracción metálicos, 3,50 francos el kilo.

Escorias Thomas, 8-10, 0,95 francos; 14-20, 1,10 francos.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 559

AÑO LXXV MADRID 24 DE NOVIEMBRE DE 1924 NUM. 2.953

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Fábrica de superfosfatos "San Carlos„ en Málaga, de la Sociedad Vasco-Andaluza.—Porvenir minero del distrito de Linares-La Carolina.—De higiene minera.—Producción y consumo de cobre metálico en el mundo.—**Variedades.—Bibliografía.—Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

FABRICA DE SUPERFOSFATOS «SAN CARLOS», EN MALAGA, DE LA SOCIEDAD VASCO-ANDALUZA

En el año 1923 terminaron las instalaciones patentadas de esta fábrica para la producción de ácido sulfúrico y superfosfato, y la inauguración oficial tuvo lugar el día 15 de Febrero de 1923.

Está situada esta fábrica de *San Carlos* en el paseo llamado primer partido de la Vega, del término municipal de Málaga y á una distancia de 4 kilómetros del centro de la capital.

Las ampliaciones realizadas en esta antigua fábrica de esencias del mismo nombre han sido las referentes á la fabricación de ácido sulfúrico y de superfosfato y la de una central de reserva.

FABRICACIÓN DE ÁCIDO SULFÚRICO.—Para la fabricación de ácido sulfúrico se emplean tres hornos mecánicos instalados en edificio aislado; una torre de Glover; cuatro torres de fabricación propiamente dichas, y dos torres de Gay-Lussac, que vamos á describir detalladamente.

HORNOS MECÁNICOS.—Estos hornos, destinados á quemar las piritas de hierro y cobre, son en número de tres; pero se ha reservado terreno apropiado, para poder en su día duplicar su número. Son de sistema patentado *Lurgi Apparatenbau Gessellschaft,* de Francfort.

Cada uno tiene siete cámaras y un eje vertical en el centro que lleva una serie de dos brazos por cada cámara girando alrededor de dicho eje vertical. La pirita se introduce por la parte superior y va cayendo de piso en piso llevando un recorrido máximo por la acción de los brazos que hay en cada piso y en forma que en unos pisos vaya la pirita del centro á la periferia y en otras de ésta al centro.

La ceniza se recoge en la parte inferior de los hornos completamente tostada.

Los hornos se cargan cada hora con 210 kilogramos de pirita cada uno; funcionan continuamente. Su capacidad de producción es de unas 30 toneladas de ácido sulfúrico en marcha normal.

Por la parte superior salen los gases de la combus-

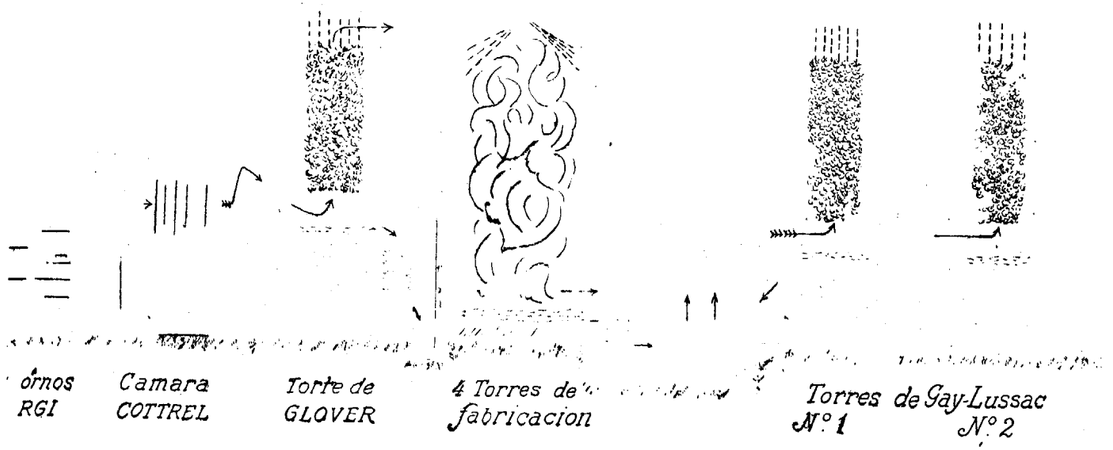


Diagrama de fabricación de ácido sulfúrico.

tión, en cuya composición domina el anhídrido sulfuroso.

Antes de pasar á la torre Glover se purifican los gases en una cámara Cottrell. En la memoria de la *Estadística* del pasado año, y con motivo de la descripción de la fundición de *Los Guindos*, se detallaban las características de esta patente para precipitación de partículas sólidas, que llevan en suspensión los gases de los hornos.

Las diferencias de esta instalación, con relación á la ya mencionada de *Los Guindos*, es que la tensión del campo electrostático producido es de 50.000 voltios, y uno de los polos está constituído por chapa, en vez de tubos.

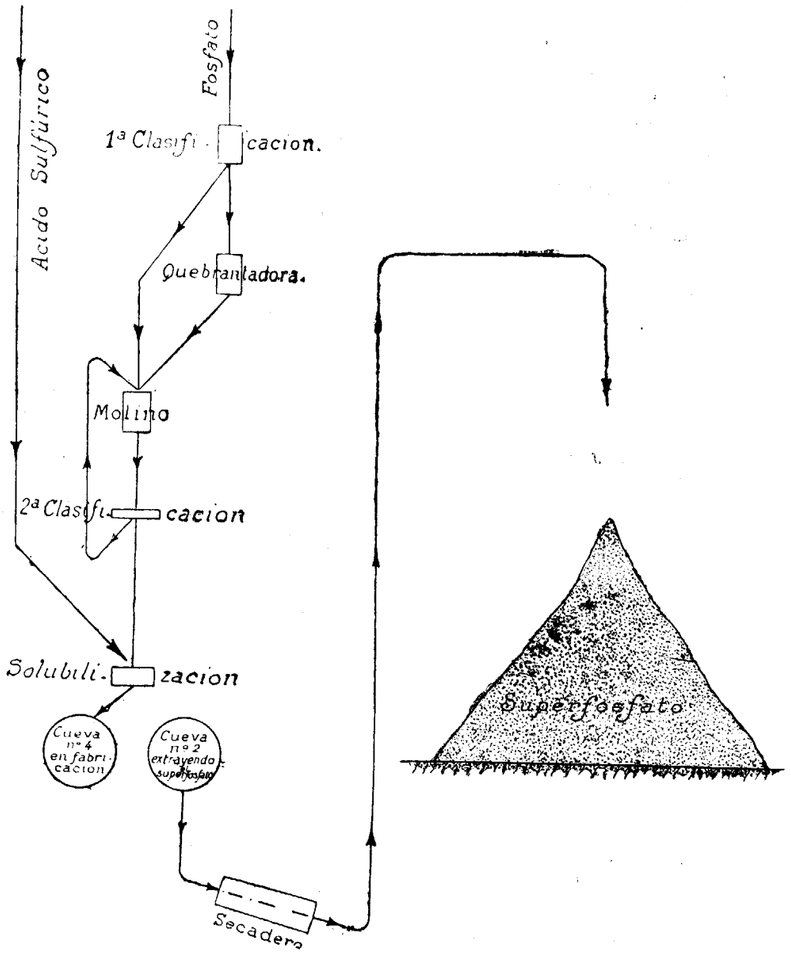


Diagrama general de fabricación.

Torre de Glover.— Es de forma cilíndrica de 3,50 metros de diámetro por 10 metros de altura. Está construída de sillares de piedra de Volvic, recubierta exteriormente de plomo y su interior está rellena de anillos de gres, entre los que se verifica el contacto de los gases ascendentes con la lluvia de ácido sulfúrico rico en compuestos nitrosos procedentes de las torres de Gay-Lussac. Este ácido sulfúrico chocando en su caída con los anillos de gres, se subdivide cada vez más aumentando la superficie de contacto con los gases.

Torres de fabricación.—De la torre anterior, pasan los gases á estas torres. Son en número de cuatro, de forma ligeramente troncocónicas, con eje vertical, base mayor la superior, con 6 metros de diámetro por 14,50 metros de altura.

Están construídas de chapa de plomo de 4 milímetros y son completamente huecas. Las paredes, lo mismo que las de las demás torres, no llegan al fondo de la cubeta, sino que forma allí junta hidráulica por medio del mismo ácido que se fabrica.

Los gases llevan en ellas una marcha descendente, y en el centro de la base superior van montados los aparatos dispersos patentados por el Sr. E. A. Gaillard, cuya finalidad es el refrescar el plomo de las paredes con el ácido de las cubetas, previamente enfriado por un refrigerante, para evitar su ataque.

De las cubetas de estas torres se toma el ácido sulfúrico para la fabricación del superfosfato.

En marcha normal se llega á producir de 16 á 18 kilogramos de ácido sulfúrico por metro cúbico de torre, ó sea más del doble de la producción que puede obtenerse con el procedimiento clásico de las cámaras de plomo.

Torre de Gay-Lussac.- -De la cuarta torre de fabricación, descrita anteriormente, pasan los gases por dos torres de Gay-Lussac, cuyo objeto es recuperar los compuestos nitrosos introducidos en la torre de Glover. Son cilíndricas, de 3,25 metros de diámetro por 13 metros de altura, y están rellenas de anillos de gres cerámico, lo mismo que la de Glover.

Para favorecer el tiro se ha instalado un ventilador Kestner entre el primero y segundo Gay-Lussac.

Como complemento de las instalaciones anteriores. existen, además, varios depósitos para los ácidos en circulación, refrigerantes, etc., y una batería de 13 montaácidos Kestner, que están accionados por compresores de aire.

La capacidad de producción de ácido sulfúrico es de 30 á 35 toneladas diarias, con concentración de 53° Beaumé, y se han previsto todos los servicios para poder duplicar la producción.

Fabricación de superfosfato.—La fábrica de superfosfato está montada en un edificio de hormigóu armado, de sección parabólica, en el que se encuentran la instalación de molienda y la de solubilización del fosfato.

Molienda.—Se compone esta instalación de una quebrantadora de mandíbulas tipo Blacke y de un molino Kent modificado, cuyos elementos activos son tres rodillos y un anillo de acero el manganeso; uno de los rulos calado en el eje recibe el movimiento de la transmisión general y los otros tres elementos giran arrastrados por éste.

Completan esta instalación de molienda dos sistemas de tamices inclinados sujetos á un movimiento oscilatorio.

El rendimiento es de una á cuatro toneladas de fosfato molido por hora, según es la calidad del mineral tratado.

Solubilización.—El fosfato molido y el ácido sulfúrico á 53° se mezclan, en las proporciones corrientes, en un mezclador, donde se agita la masa por medio de unas paletas que giran alrededor de un eje vertical.

En cada una de estas operaciones se hace generalmente una tonelada de superfosfato, el cual cae, por su propio peso, á una cámara cerrada que recibe el nombre de *cueva*.

Estas cuevas son en número de dos; son cilíndricas, de eje horizontal, de 3 metros de diámetro por 8 de longitud, capaces de contener cada una de 50 á 60 toneladas de superfosfato.

Llevan una abertura á todo lo largo de la generatriz inferior y uno de sus frentes abierto, habiendo una puerta corrediza que cierra una y otra cuevas, pues mientras se fabrica una debe de estarse secando la otra.

Tanto en el ataque de fosfato como durante la extracción de superfosfato de la cueva hay un fuerte desprendimiento de gases, y con objeto de hacer menos insalubre el trabajo, mejorando además la calidad del género fabricado, se ha dispuesto un potente ventilador que los absorbe y lleva á una torre de lavado antes de que salgan á la atmósfera.

Completan la instalación de las cuevas dos básculas automáticas para pesar el fosfato necesario á cada operación, depósitos de ácido sulfúrico capaces para la fabricación de más de una cueva de superfosfato, tanques medidores del mismo que indican la cantidad de ácido sulfúrico necesario para cada operación, máquina de cavar el superfosfato en la cueva, transportadores elevadores y demás aparatos de manutención necesarios.

Desecación.—Antes de ser almacenado el superfosfato se le somete á una desecación.

Se realiza ésta en un aparato tipo Moller G. Pfeifer, que consta de un tubo giratorio de hierro de 10 metros de longitud y 1,70 de diámetro, que es atravesado por el superfosfato que sale de las cuevas juntamente con los gases producidos de la combustión de un hogar que tiene el secadero. El superfosfato entra en el aparato con una humedad del 14 al 15 por 100 y sale con la del 8 al 9 por 100.

Almacenamiento.—A la salida del secadero es recogido el superfosfato por un elevador, que lo lleva hasta la parte más elevada del edificio para depositarlo allí en las vagonetas de un monorrail con movimiento automático por medio de un cable sin fin y disparos que permiten vaciar las vagonetas en el lugar que se desea.

Luis SOUVIRÓN
Ingeniero jefe del distrito minero de Málaga.

(De la memoria estadística de Abril de 1924).

PORVENIR MINERO DEL DISTRITO DE LINARES LA CAROLINA

Varias, y todas muy importantes, son las razones por las que estos dos distritos mineros llegaran á alcanzar una época de florecimiento como quizá nunca tuvieron. Unas, de índole técnico, se refieren á la mayor actividad de trabajo y mejor rendimiento de sus criaderos y, otras, de orden económico, guardan relación con el valor de sus menas y el mercado mundial del plomo.

Respecto á las primeras, se puede citar como preferente, la transformación de los mecanismos en los diversos servicios de explotación, como desagüe, extracción, perforación, etc., debido al suministro de energía eléctrica por varias Sociedades de electricidad que la transportan á estos dos distritos mineros. Esto ha he-

cho posible que desaparezcan ya por completo las antiguas y costosas máquinas de balancín para los desagües, en las minas en actividad, electrificándose además otros servicios, y que en otros grupos y concesiones mineras sea posible y rápida la reanudación de trabajos, suspendidos anteriormente por razones económicas. En una gran mayoría de ellas, la explotación en aquella época no podía sufragar los gastos de instalación de dichas máquinas de balancín y se interrumpió el laboreo de filones, que están por esto á mitad de la explotación de su riqueza vertical, ya reconocida y explotada en minas próximas.

De seguir el aumento constante de energía eléctrica, —la poca hoy disponible muy solicitada,—irán también reanudando su explotación esos asuntos mineros tantos años paralizados, y el rendimiento del laboreo de todos ellos será bastante más elevado que lo era en aquella época, por la independencia y poco costo del desagüe, y por poder disponer de medios más rápidos para la extracción.

Otra causa de aumento de producción, se deberá al empleo, hoy casi generalizado en los dos distritos, del aire comprimido en los trabajos de arranque que hará también más fácil la ejecución de labores de investigación, hoy suspendidas é incompletamente realizadas en varias concesiones mineras.

Estas labores de descubrimimiento de nueva riqueza que prolongará muchos años la vida minera de estos distritos, estuvo bastante descuidada en la mayoría de los grupos importantes explotados en estas zonas, como ya se ha comprobado en algunos de ellos, y abandonadas por completo en las numerosas concesiones que por su situación, á continuación ó paralelas á filones ricos, podían hacer presumir un resultado satisfactorio, teniendo en cuenta la regularidad y extensión de las fracturas de este distrito.

Es una buena orientación, que subsanará estos y otros errores anteriores, la tendencia ya comenzada, tanto en Linares como en La Carolina, de reunir el mayor número de concesiones en una sola mano ó Sociedad, para poder realizar importantes explotaciones é investigaciones que comprendan uno ó varios sistemas de filones, centralizando asimismo, con la economía consiguiente, desagües que antes se hacían independientemente, á pesar de ser aguas comunes á todas esas minas hoy reunidas.

Si á estas consideraciones, se une también la de mayor competencia en los trabajadores, técnicos y manuales, de que ahora dispone esta zona minera, por ser mayor su cultura técnica y práctica que han adquirido y adquirirán en lo sucesivo en nuevos centros de enseñanza técnica establecidos en Linares, es fácil comprender que la explotación en estos importantes criaderos se hará en lo sucesivo con menos codicia, mejor organización y más previsión que se hacía en la generalidad de estas minas en épocas anteriores.

A la importancia del aumento de producción que se obtendrá en virtud de todas las razones que acabamos de mencionar, hay que añadir ahora la que resulta del valor, cada vez más elevado, que está tomando el metal plomo y que sobrepuja al de otros metales que siempre tuvieron cotización superior á la suya.

Desde hace cuarenta y cinco años, y creo que ni anteriormente, aunque no poseo datos de aquella época, no había pasado la cotización del plomo de 25 libras esterlinas la tonelada.

Desde que se inició en los últimos años el alza, llegó á valer 40 libras, y aunque por reacciones naturales, tiene hoy un precio algo inferior, la demanda constante de mineral, por el progresivo aumento del consumo mundial, obliga á deducir que el precio de 35 á 40 libras por tonelada de plomo pudiera llegar á ser una cotización para este metal por bastante tiempo.

Las estadísticas oficiales de producción y valoración del mineral de plomo obtenido en la provincia de Jaén, y por consiguiente, de Linares y La Carolina de donde provienen, son para los tres años últimos la siguiente:

AÑOS	Toneladas.	Precio tonelada boca-mina. — *Pesetas.*	Valor total.
1921	56.754	281	16.515.414
1922	70.620	308	21.750.960
1923	76.625	480	36.780.000

Para el ya casi transcurrido 1924 se puede afirmar, á la vista de estos datos, y por los beneficios que á las cotizaciones actuales deja su explotación, que para esta provincia de Jaén la producción se acercará mucho á las 85.000 toneladas.

En cuanto al precio por tonelada á boca-mina, deducida de una media del valor de mineral de primeras y segundas durante los diez meses transcurridos de este año, se le puede calcular en 605 pesetas la tonelada.

Con estos dos datos resulta que el valor de la producción total de estos dos distritos llegará á ser para el año de 1924, de 51.425.000 pesetas,

Estas cifras son lo bastante elocuentes para demostrar el porvenir que tienen estos dos distritos de Linares y La Carolina.

Ahora bien, con tan halagüeñas esperanzas para lo futuro, es de esperar que el Gobierno primeramente, y los capitalistas españoles en segundo término, se den perfecta cuenta de lo que representa esta riqueza, y su progresivo aumento, para la economía nacional.

El primero contribuyendo en lo que esté de su parte á su máximo desarrollo y rendimiento, no perdiendo de vista que con el probable aumento del valor del mineral producido en las provincias de Córdoba, Murcia y Ciudad Real, como productoras más importantes después de Jaén, puede esperarse que pase pronto de *cien millones* el valor de esta producción minera, que destinada la mayor parte á la exportación en barras metálicas, contribuirá, con un coeficiente elevado, á mejorar nuestra balanza comercial.

En cuanto al capital español, tan refractario á la minería, será bastante hacerle saber que calculando una producción total de mineral de plomo en España para el 1924 de 200.000 toneladas, y estando en manos de Sociedades extranjeras la mayor parte de las minas de plomo y también las mejores hoy en explotación, seguirán emigrando del suelo patrio los grandes beneficios globales que hoy rinden estos asuntos mineros, lo cual no obsta para que hayamos de agradecer al capital extranjero, que siga con sus iniciativas desarrollando la minería de nuestro país, creando además de esto, trabajo y prosperidad en las regiones en donde se establecen para la explotación de las minas de plomo, ya que el capital español no lo hace sino en mucho menor grado.

MARIO ARAUS,
Ingeniero de Minas.

Linares, Noviembre de 1924.

DE HIGIENE MINERA

EL MINERO EN EL ORDEN SOCIAL.—LA ESCUELA.

Al interés industrial conviene favorecer la educación de los hijos de sus obreros, facilitando los elementos para su mejor desarrollo orgánico: muscular é intelectual. La educación del niño se hace cultivando las funciones de su vida de relación por el ejercicio moderado y bien dirigido del aparato locomotor y sistema nervioso. Hacer obreros fuertes, tenaces é inteligentes, es crear una riqueza positiva, aunque no sea cotizable en Bolsa, porque el espíritu egoísta de mediocre capitalismo no alcance á comprender el valor que tiene para la industria el perfeccionamiento de sus factores de trabajo: hombres y herramientas; y que la fuerza útil de la máquina se pierde, si no es hábilmente conducida.

El taller donde se prepara el obrero de mañana es la escuela de primera enseñanza, que recibe al niño en plena evolución afectiva y en iniciación rudimentaria del intelecto, y lo devuelve al llegar á la adolescencia con energía muscular en actividad y capacidad mental en potencia.

Aunque la Instrucción Pública sea función del Estado, su acción no siempre se manifiesta con la rapidez necesaria en centros como los mineros, donde la población de hecho aumenta inesperadamente, y con ella las necesidades urbanas; lo práctico para el interés industrial será subsanar estas deficiencias, pues que es labor que redunda en beneficio del bien común, y en él se apoya la industria. Además, sin que las escuelas para los hijos de obreros sean en absoluto específicas, deben regirse por un plan especial de enseñanza, más educativo que instructivo, y dedicando máxima atención á la educación física: formar cuerpos ágiles y bien equilibrados, con cerebros fáciles para la percepción y retención, mentalidades de más virtud imitativa y retentiva, que abstractiva. A estos niños que mañana han de ser obreros, y cuya educación se suspende cuando el pensamiento empieza á elevarse en la percepción de las sensaciones, más conviene habituarles á una gimnasia cerebral por la variada impresión é interpretación de ideas elementales del bien y del mal, de lo útil y de lo perjudicial, de deberes y derechos, que anquilosar prematuramente sus cerebros por la incrustación auditiva de principios de ciencia ó arte, cuando no hay capacidad de discernimiento.

La division del trabajo, fundamento de la superproducción de la industria moderna, exige la especialización técnica del obrero, que adquirirá en la adolescencia, por la asistencia al trabajo ó en escuelas profesionales. Los muchachos más aventajados de estas escuelas son los que educados en su infancia llegan á ellas habituados á fijar atención por la curiosidad de saber, que despierta al iniciarse en la interpretación de los fenómenos vulgares que diariamente ofrece la naturaleza; y sobre aquellos esbozos de cultura recibidos durante los primeros años de la vida, se forman obreros hábiles y hombres buenos, porque en su propia instrucción poseen un arma noble para ocupar su puesto en la feria de la vida.

Siguiendo normas de la moderna pedagogía, hoy se enseña jugando, y tal sistema es de necesaria aplicación en esos niños criados en mitad del arroyo, y la labor del maestro no debe sujetarse á la rigidez reglamentaria de unas clases confinadas donde la imaginación, lozanía del discurso, queda agotada en las arideces de arcaicos métodos educativos. Maestros que cultiven al niño obrero teniendo en cuenta su especial psicología y desarrollo intelectual, no profesores que reduzcan su misión á una penosa instrucción sin finalidad práctica. Redimir á esos niños faltos de paternal tutela por la penuria de sus padres, dos veces pobres: pobres por deficiencias económicas, y más pobres todavía por miseria espiritual.

De esas escuelas, regidas por el interés particular de quien ha de aprovechar su labor social, saldrán muchachos seleccionados según su aptitud para el trabajo, y en ellas se diagnosticarán precozmente desequilibrios psíquicos susceptibles de normalizarse con tratamiento apropiado, evitando su acrecencia, y que por influencias del mal medio lleguen á manifestarse en términos de desbordada violencia. La escuela ideal del niño obrero es sanatorio del espíritu, y cuántos motejados de rebeldes por depravación de pasiones, no lo serían de haber gozado la ventura de estancia, durante su niñez, en la escuela sanatorio. En cambio, el niño abandonado en la calle, medio donde endurece su cuerpo y embota sus sentimientos, se irá haciendo un inadaptable á toda reglamentación de orden. Castigado cruelmente por sus travesuras infantiles, despertarán en él gérmenes de odio y venganza, y siempre vencido en tan desigual lucha, ha de hacerse hipócrita por instinto de defensa, y aprenderá á servirse de la astucia cuando sospeche que la fuerza le falta; si no puede atacar como lobo, merodeará cual raposo. Educado en el inhumano ambiente de la calle, en camaradería con todos los desechos y vicios sociales, pronto pierde su inocencia y se gradúa en picardía; y acostumbrado á convivir con el dolor y el engaño en el campo de sus hazañas, se hace sufrido é indiferente hasta de sus propios daños, y mal podrá sentir caridad por el prójimo. La crueldad con que es tratado le hace ser más cruel y

desconfiar de todo, desconfianza que es su característica; y en cada camarada ve un competidor, y un enemigo en todo el que no pertenezca á su grupo social. Martirizar pájaros y apedrear perros son sus aficiones favoritas, deportes con que satisface su perversión de sensibilidad. Viendole así, quién no ha de decir: Este niño es malo. ¿Pero es que alguien se preocupó por enseñarle á ser bueno? Promesas de premios ultraterrenos y severidad en el castigo de los vicios, son procederes anticuados y fracasados en la experiencia del tiempo. Es equivocarse el creer que el obrero ha de permanecer en su inocente ignorancia; y si no se le educa con cariño en la escuela sana, él se pervertirá alegremente en la plaza pública.

Va siendo muy necesario que cada hombre sepa discurrir por su cuenta, y aprecie las ventajas de ser bueno.

DR. G. SÁNCHEZ MARTÍN

PRODUCCION Y CONSUMO DE COBRE METALICO EN EL MUNDO

ÚLTIMO QUINQUENIO COMPARADO CON EL AÑO 1913

Estadística publicada por la *Metallgesellschaft*, de Francfort.

PRODUCCIÓN EN MILLARES DE TONELADAS MÉTRICAS DE COBRE CONTENIDO EN LAS MENAS EXTRAÍDAS

PAÍSES	1913	1919	1920	1921	1922	1923
España	44,9	62,8	22,8	31,2	27,9	33,4
Alemania	26,9	15,9	17,3	19,0	17,0	17,6
Rusia	33,7	—	2,0	3,0	4,0	5,0
Servia	6,4	1,2	2,4	4,0	5,2	6,8
Gran Bretaña	0,4	0,2	0,2	0,1	0,2	0,3
Italia	2,1	0,4	0,4	0,6	0,7	0,7
Suecia	4,2	4,3	1,3	1,1	—	5,1
Austria (1)	4,1	1,0	1,0	1,0	1,1	1,6
Noruega	2,7	1,5	2,2	5,0	8,0	8,0
Otros países de Europa	6,3	8,7	8,5	8,2	8,6	10,0
Europa	131,7	96,0	58,1	73,2	72,7	87,9
Estados Unidos	555,4	583,6	548,4	229,3	431,0	650,9
Méjico	52,8	60,5	50,5	12,3	27,1	53,4
Canadá	34,9	39,8	39,1	20 5	23,0	39,9
Cuba	3,4	11,0	7,1	7,8	10,7	10,9
Norteamérica	646,5	694,9	645,1	269,9	491,8	755,1
Chile	42,3	70,5	104,2	55,7	128,3	179,0
Perú	27,8	43,5	34,5	33,8	35,6	43,8
Bolivia	0,9	7,7	10,9	10,0	10,8	10,7
Argentina	0,1	0,3	0,3	0,5	2,0	1,5
Venezuela	0,7	1,5	1,5	1,5		
Sudamérica	71,8	123,5	151,4	101,5	176,7	235,0
América	718,3	818,4	796,5	371,4	668,5	990,1
Namaqualandia	2,5	—	—	—	—	—
Unión Sudafricana	8,3	2,2	4,0	0,1	0,7	9,5
Congo belga	7,5	23,0	19,0	30,5	43,3	57,8
Rhodesia	—	2,7	2,8	2,7	5,0	6,6
Africa	18,3	27,9	25,8	33,3	49,0	73,9
Asia	66,7	84,7	67,3	55,0	56,1	65,3
Australia	47,2	19,5	27,0	18,9	12,5	17,9
TOTAL PRODUCCIÓN	982,2	1.046,5	974,7	551,8	858,8	1.235,1

(1) En 1918 con Hungría.

PRODUCCIÓN DE LAS FÁBRICAS, EN MILLARES DE TONELADAS

PAÍSES	1913	1919	1920	1921	1922	1923
Gran Bretaña	52,2	19,2	26,0	12,0	18,7	28,0
Alemania	41,5	17,0	20,5	25,0	32,0	25,0
Rusia	34,3	—	2,0	2,0	3,0	4,0
España (1)	30,5	10,6	9,8	22,0	10,0	18,2
Francia	11,9	0,9	1,6	2,2	2,0	2,5
Servia	6,4	1,2	2,4	4,0	5,2	6,8
Austria (2)	4,1	0,6	1,6	4,3	4,6	4,8
Italia	2,1	1,2	1,0	0,1	—	0,5
Otros países de Europa	10,6	10,4	7,6	8,6	8,0	10,1
Europa	193,6	61,1	72,5	80,2	83,5	94,9
Asia (Japón)	66,5	83,8	66,0	54,0	56,0	63,8
Africa (Katanga)	7,4	23,0	18,9	30,5	43,3	57,8
Estados Unidos	600,6	640,6	601,0	275,7	482,2	715,6
Otros países de América	110,1	153,2	162,0	93,2	192,2	274,0
América	710,7	793,8	763,0	368,9	674,4	989,6
Australia	43,8	16,4	24,5	18,9	5,6	15,9
TOTAL PRODUCIÓN	1.022 0	977,5	944,9	552,5	862,8	1.221,1
Precio medio del electrolítico en Nueva York, en centavos por libra	15.269	18 691	17.456	12.502	13.382	14.421
Equivalente en dólares por 1.000 kilogramos	336.61	412.05	384.83	275.62	295.41	317.93
Valor de la producción en millones de dólares	344.0	402.8	363.6	152.3	254.9	388.2

CONSUMO DE COBRE, EN MILLARES DE TONELADAS

PAÍSES	1913	1919	1920	1921	1922	1923
Alemania	259 7	24,0	73,7	126,5	148,1	96,1
Gran Bretaña	140,4	98,1	106,2	64,7	45,6	105,9
Francia	104,5	55,4	68,5	50,5	81,6	112,1
Austria (1)	39,2	4,0	5,6	9,6	12,3	12,4
Rusia	40,2	—	4,8	6,0	7,0	9,0
Italia	30,9	70,0	14.7	10,0	31,8	42,8
Bélgica	15,0	9,0	7,1	2,4	5,9	8,7
Otros países de Europa	14,3	30,5	35,9	18,4	22,0	52,5
Europa	644,2	291,0	316,5	288,1	354,3	439,5
Japón	24,5	66,8	83,1	75,9	74,2	74,8
Otros países de Asia	17,2	10,2	8,9	10,1	22,1	22,5
Asia	41,7	77,0	92,0	86,0	96,3	97,3
Africa	7,2	9,2	8,0	7,0	8,0	10,0
Estados Unidos	322,9	371,8	496,2	205,2	453,7	604,3
Otros países de América	22,0	46,8	47,7	18,3	40,4	50,9
América	344,9	418,6	543,9	223,5	494,1	655,2
Australia	14,0	8,0	8,0	3,8	6,0	7,0
TOTAL CONSUMO	1.052,0	803,8	968,4	608,4	958,7	1.209,0

(1) De cobre blister.
(2) En 1918 con Hungría.

Variedades.

Asamblea de Cámaras Mineras de España.—En el local del Círculo de la Unión Mercantil se celebró el día 20 por la mañana la primera sesión de la tercera asamblea de Cámaras Mineras de España.

Presidió D. Valeriano Balzola, presidente de la Cámara de Vizcaya.

Asistieron los Sres. Sánchez Entrena, por la Cámara de Almería; Ibran (D. Matías), por la de Asturias; Navarro Fernández, por la de Badajoz; Gámir (D. Luis), por la de Barcelona, Tarragona y Lérida; Merino, Navas y Crespo de Lara, por la de Burgos; Garrido, por la de Cartagena; López Mateos y Martínez Pontrémuli, por la de Ciudad Real; Aguirre (D. Rafael), por la de Córdoba; Serrano Peñarocha y López de Sá, por la de Cuevas de Vera; Balzola, por la de Gerona; Duclos, Cornejo, Valero Hervás, Domínguez López, Cano y Sánchez Mora, por la de Huelva; Cabañas, por la de Huesca; Puga, por la de Jaén; Cortés, por la de León; Cifuentes y Cobo, por la de Linares; Carolina, Beneyto y del Val, por la de Madrid; Rey (D. Ramón) y Díaz Caneja, por

la de Palencia; Cabañas y Escajadillo, por la de Santander; Careaga y Fernández Balbuena, por la de Sevilla, y Balzola, Zabala y Rotaeche, por la de Vizcaya.

El Sr. Zabala leyó el acta de la sesión anterior, que fué aprobada.

A continuación se revisaron, sucesivamente, cuantos asuntos figuraban en la orden del día, empezándose por el estudio de los impuestos que actualmente se pagan.

Se habló de pedir á los Poderes públicos la supresión de los actuales derechos de exportación, ya que ésta puede ser importante renglón, favorable y decisivo, para la nivelación de nuestra balanza comercial.

Se trató á continuación del actual Estatuto municipal, que permite á algunos Ayuntamientos cobrar por el sólo concepto de impuesto á la minería ocho veces más que su presupuesto normal. En este sentido se solicitará del Gobierno que dicho impuesto esté limitado por dos máximos determinados por el 10 por 100 del presupuesto del Ayuntamiento ó el 10 por 100 del actual impuesto del 3 por 100 que sobre el producto bruto cobra el Estado.

Se trató de modificar la organización de las Cámaras al objeto de procurar una mayor unión que dé más fuerza á la organización actual.

En este sentido, el Sr. Zabala leyó un informe sobre el establecimiento de un Consejo central de Cámaras Oficiales Mineras, informe que será discutido en la reunión del día 21.

A propuesta del representante de León, Sr. Cortés, se acordó que cada Cámara aconseje individualmente á los mineros el ingreso en la Federación de Industrias Nacionales bajo una sección de minería.

A la una y media de la mañana quedó levantada la sesión.

A las cuatro de la tarde se reanudó la asamblea.

Se trataron los restantes puntos de la orden del día, y quedó acordado:

Proponer al Gobierno la convocatoria de una conferencia minera que estudie los intereses de ésta y principalmente la redacción del Código minero.

Solicitar las medidas oportunas para facilitar la recaudación de las cuotas que arbitren medios de vida á las Cámaras.

Unirse á la Cámara Minera de Asturias en la gestión de que el Gobierno decida el arreglo de la situación de las cuencas carboníferas.

A propuesta del Sr. Garrido, solicitar que en la Comisión mixta de mineros y fundidores de plomo, que regula el precio de éste en el mercado español, se incluyan un representante del Ministerio de Fomento y otro del de Hacienda, solicitud ésta ya hecha, pero que se encuentra detenida.

Excitar al Gobierno para que promueva y premie los trabajos para la investigación de la riqueza minera del subsuelo nacional. Y que continúen los trabajos llevados á cabo por el Instituto Geológico de España, pues parece ilógico que cuando otras naciones (Italia) se apresuran á adquirir quince trenes de sondeo para el reconocimiento de su subsuelo, se acuerde arrinconar los trenes de sondeo que funcionaban bajo la dirección del Instituto Geológico de España.

El día 21 se celebró la última sesión de esta asamblea.

Discutidos ampliamente los varios asuntos que constituían el orden del día de la asamblea, se acordó dirigir dos escritos, uno á la presidencia del Directorio y otro al subsecretario de Fomento.

En el primero se hacen consideraciones acerca de los excesivos gravámenes que pesan sobre la minería, de la posición de inferioridad en que con ellos se pone al mineral español en los mercados extranjeros y de la necesidad de disminuir los gravámenes fiscales, especialmente los que afectan á la exportación y al transporte de los minerales, así como el de 3 por 100 sobre el producto bruto para algunos de ellos.

Se pide asimismo que se conceda á las Cámaras Mineras un puesto en el Consejo permanente de la Economía Nacional; que para los efectos del voto corporativo en las elecciones de concejales se reconozca á las Cámaras Oficiales Mineras condiciones legales para intervenir aunque no lleven seis años de existencia, ya que han sido creadas por disposición ministerial anterior al Estatuto y tienen carácter oficial, y que el Gobierno convoque á una conferencia de la minería en la cual se estudien soluciones concretas y prácticas de las diversas cuestiones que afectan á esta industria, con la colaboración de todos los interesados en ella, lo mismo en la producción que en el consumo nacional.

En el escrito dirigido al señor subsecretario de Fomento se pide que de una vez se resuelva la cuestión económica de las Cámaras, que afecta á su propia existencia, concediéndoles facultad para obtener de sus mismos asociados recursos suficientes para atender á sus fines; que se obligue á las industrias protegidas á que consuman carbón nacional, y que igualmente en los buques de la escuadra y en los astilleros del Estado se utilice combustible nacional en cuanto sea posible; que se apruebe el reglamento de la Comisión mixta de los productores y fundidores de plomo, y que se intensifique las exploraciones del subsuelo.

Otro de los asuntos de capital importancia tratado en la asamblea ha sido el proyecto de creación de un Consejo central de Cámaras Oficiales Mineras en Madrid, cuyas bases fueron discutidas y en parte modificadas, acordándose someterlas á las distintas Cámaras para su aprobación definitiva.

Finalmente se convino en que una Comisión de asambleístas visitase al señor presidente del Directorio y subsecretario de Fomento para entregarles las conclusiones de la asamblea y rogarles sean atendidas con la brevedad que exige la crisis por que atraviesa la minería española.

Exposición minera italiana.— Un grupo importante de técnicos é industriales mineros ha acordado organizar en Roma una *1.ª Exposición Minera Italiana* para la primavera de 1925, aprovechando la circunstancia de que en ese tiempo acudirán á la capital del mundo católico muchos visitantes con motivo del Año Santo. El programa abarcará la maquinaria, los minerales y los productos metalúrgicos.

El taller electrotécnico «Volta».—Hemos recibido el catálogo general ilustrado que acaba de editar el conocido *Taller Electrotécnico Volta*, de Madrid, fundado hace veinte años por D. Enrique Hauser, para construir sus notables aparatos científicos é industriales para laboratorios y usos domésticos.

El catálogo está esmeradamente tirado por la casa *Alcoy y Compañía*, con profusión de grabados, y contiene los datos técnicos y los precios de los aparatos, divididos en 14 secciones, que son: Grisumetría, Cuadros de conexiones, Soportes para electroanálisis, Resistencias eléctricas, Interruptores eléctricos, Hornos eléctricos, Calientavasos, Accesorios para hornos de combustión, Aparatos para determinar el azufre en los aceites, Rectificadores electrolíticos, Calorimetría, Soportes de laboratorios, Pirometría, Aparatos domésticos de calefacción.

Asociación de Ingenieros de Minas.—Esta Asociación celebrará Junta general extraordinaria el día 6 del próximo Diciembre, á las seis de la tarde, para tratar de algunas modificaciones de los Estatutos y de la designación de dos representantes en la Comisión que ha de informar á la Superioridad sobre las peticiones formuladas por la Asociación de Ayudantes facultativos de Minas acerca de la creación de un Cuerpo subalterno, con los actuales auxiliares, celadores y escribientes delineantes, que ellos constituirían, y del aumento de facultades en el servicio particular (dirección de minas y fábricas, peritaciones, proyectos, etc.).

La importancia de los asuntos que figuran en la convocatoria impone á todos la obligación de asistir puntualmente á dicha junta.

Las autorizaciones para poder votar en nombre de asociados ausentes ó imposibilitados de asistir á la junta, habrán de entregarse al secretario de la Asociación media hora antes de la señalada para abrir la sesión, según dispone el Reglamento.

La huelga de las minas de Asturias.—Conforme estaba anunciado, el lunes 17 dejaron de acudir al trabajo los obreros de la mayoría de las minas de carbón de Asturias.

Decimos la mayoría, porque la *Hullera Española* y algunas pequeñas empresas han seguido pagando el subsidio de los 50 céntimos, y han continuado en actividad.

Según los periódicos, el Gobierno se proponía adoptar medidas y otorgar beneficios que permitieran la vuelta al trabajo de los obreros y la marcha normal de aquella industria. No se ha confirmado. Ello es que los patronos, salvo la Sociedad Fábrica de Mieres, acordaron el día 21 conceder de nuevo los 50 céntimos, y como consecuencia el día 22 acudieron á las labores los trabajadores afectos á la conservación de galerías y al desagüe, y hoy lunes 24 entrarán los demás, si bien continúan en huelga los 3.000 trabajadores de las minas de la Fábrica de Mieres.

Dícese que la prórroga del subsidio se entiende hasta fin de año nada más, en la idea de que el Gobierno va á nombrar otra Comisión que proponga soluciones en el plazo de un mes. Pero esto no se sabe concretamente más que por una nota oficiosa que ha dado el Sindicato Obrero, es decir, que no es oficial. Si se confirma, fácilmente se puede profetizar que á fin de año renacerá la cuestión, pues en treinta y tantos días no hay tiempo para realizar lo que se anuncia, y para que el Gobierno resuelva eficazmente.

Cambio en la organización de las minas de La Nueva.—Según nuestras noticias, la Sociedad *Real Compañía Asturiana* se ha interesado en las importantes minas de la *Sociedad Anónima Carbones de La Nueva*, cuya dirección ha asumido desde el 1.º del corriente mes.

Esas minas, como es sabido, están en el valle de Samuño (Asturias) y tienen excelentes carbones semigrasos utilizables para cok y gas. Por cierto que las minas contiguas, también importantes y de excelente hulla, de la *Sociedad Carbones Asturianos*, experimentaron hace algún tiempo un cambio parecido, pues pasaron á la *Catalana de Gas y Electricidad*, de Barcelona.

Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Programa de premios.—Firmado por el secretario de la Academia, D. José María de Madariaga, recibimos el impreso del programa de premios para los concursos del año 1926, que extractamos á continuación:

Primer concurso: Destinado á premiar: «Trabajos publicados ó inéditos que versen sobre asuntos de carácter científico relacionados con las ciencias que la Academia cultiva, ó con las aplicaciones de estas ciencias.»

Podrán acudir al concurso los autores de trabajos que haya publicado la Academia, cuya fecha no sea anterior á 1.º de Enero de 1922, y los de trabajos inéditos que aspiren á la publicación de éstos.

La Academia ofrece tres premios de 1.000 pesetas cada uno, tres de 500 y tres de 250, los cuales otorgará, si hay lugar á ello, distribuyéndolos entre los autores de los trabajos presentados, con arreglo al mérito que la Academia atribuya á cada uno, é imprimirá por su cuenta los trabajos inéditos premiados, entregando 100 ejemplares de su trabajo á cada autor premiado.

Segundo concurso: En él se adjudicarán dos premios á los autores de las memorias que desempeñen satisfactoriamente, á juicio de la misma Corporación, los temas siguientes: 1.º «Catálogo de superficies», 2.º «Estudio de un grupo de especies de la fauna ibérica, útiles á la agricultura».

Los premios de este concurso serán, por cada uno de los temas propuestos, de tres clases: premio propiamente dicho, accésit y mención honorífica.

El premio consistirá en un diploma especial en que conste la adjudicación; una medalla de oro de 60 gramos de peso; retribución pecuniaria de 2.000 pesetas; impresión, por cuenta de la Academia, en la colección de sus memorias, de la que hubiere sido laureada, y entrega, cuando esto se verifique, de 100 ejemplares al autor.

El accésit consistirá en diploma y medalla iguales á los del premio, y en la impresión de la memoria, coleccionada con las de la Academia, y entrega de los mismos 100 ejemplares al autor.

La mención honorífica se hará en un diploma especial análogo á los del premio y accésit.

Estos concursos quedarán abiertos el día de la publicación de este programa en la *Gaceta de Madrid*, y cerrados el 31 de Octubre de 1926.

Podrán acudir al concurso los autores españoles, portugueses é iberoamericanos.

Inauguración del funicular de Gélida. — El día 1.º del corriente mes se inauguró el funicular de Gélida, que une el pueblo con la estación del ferrocarril en la línea de Barcelona á Tarragona por Villafranca.

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

El trayecto es de 857 metros en línea recta, pero ofrece un desnivel de más de 100 metros.

La estación inferior dista de la de M. Z. A. 50 metros. Esta construcción es la cuarta de Cataluña y la sexta de funiculares de España, y ha sido realizada por la *Sociedad Construcciones Electromecánicas*, J. Miguel y Compañía, en el plazo de cinco meses. Los frenos han sido construídos en España por la misma casa, siendo los primeros empleados de este tipo en funiculares.

La adopción del sistema de tracción funicular para un ferrocarril que no está destinado al turismo, sino al transporte de viajeros, representa (dice el ingeniero D. Santiago Rubió, refiriéndose á esta obra) un gran paso dado en nuestro país en esta clase de comunicaciones. Pertenece á la *Sociedad anónima Funicular de Gélida.*

Compañía Hispano-Americana de Electricidad. — Reunido en Barcelona el Consejo de Administración de la Compañía Hispano-Americana de Electricidad, ha acordado convocar Junta general extraordinaria de accionistas para el día 11 de Diciembre de 1924, á la que someterá el acuerdo de aumentar el capital social de 120 á 160 millones de pesetas de valor nominales, mediante la creación de 80.000 acciones nuevas, de 500 pesetas de valor nominal cada una. Estas acciones, que tendrán derecho al dividendo entero correspondiente al ejercicio de 1925 y sucesivos, en los mismos términos en que lo perciban las acciones en circulación, serán ofrecidas á los accionistas de la *Chade* que podrán suscribirlas á la par á razón de una acción nueva por cada tres acciones actuales.

Para la suscripción de estos títulos, los accionistas tendrán que abonar un primer plazo de 50 por 100 de su valor nominal desde el 6 de Junio al 5 de Julio de 1925. El desembolso del 50 por 100 restante se efectuará en dos plazos iguales de 25 por 100 cada uno, pagaderos en los meses de Junio y Diciembre de 1926.

Acordó también someter á dicha Junta el reparto de un 6 por 100 oro, libre impuestos, á cuenta del dividendo correspondiente al ejercicio de 1924.

La Asamblea se reunirá en el domicilio social, Alarcón, 9, Madrid.

El nuevo crucero «Príncipe Alfonso». — En breve plazo se verificará la botadura en el Ferrol del nuevo crucero *Príncipe Alfonso*, cuya quilla fué colocada en aquellos astilleros el 24 de Noviembre de 1922.

Es hermano gemelo este buque del *Almirante Cervera*, que también se construye en el Ferrol.

Las características del nuevo crucero, según *Vida Marítima*, son las siguientes:

Eslora entre perpendiculares, 166,113 metros.

Eslora total, 176,63 ídem.

Manga fuera de miembros, 16,46 ídem.

Manga máxima, 16,61 ídem. Puntal del trazado, 9,30.

Calado en situación normal: proa, 4,57; medio, 5,03; popa 5,49 ídem.

Desplazamiento aproximado, 7.976 toneladas métricas.

Velocidad en pruebas, 33 millas.

Radio de acción á toda fuerza (aproximado), 1.200 millas marítimas.

Radio de acción á 15 nudos, 5.000 ídem íd.

El armamento consistirá en ocho cañones de 152 milímetros y 50 calibres, dos de ellos sencillos y tres dobles; cuatro cañones antiaéreos de 101,6 milímetros, dos cañones de 47 milímetros, una ametralladora Maxim's, calibre fusil; 12 tubos lanzatorpedos de 533 milímetros de diámetro, montados en cubierta, en cuatro grupos de tres tubos cada uno.

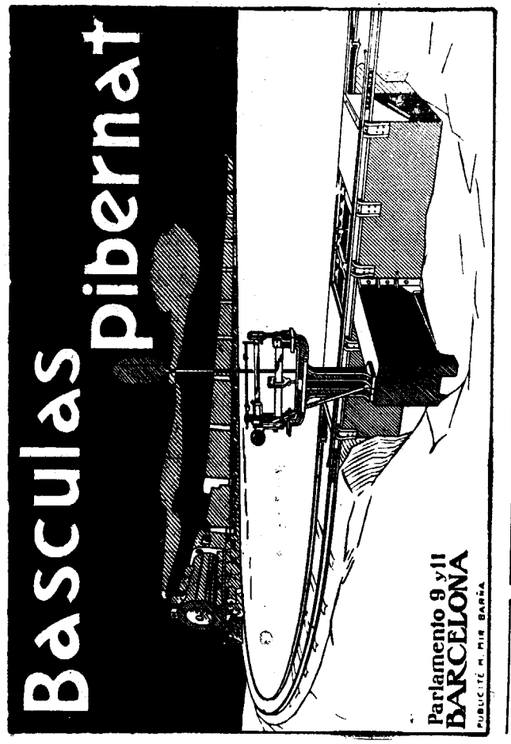
La maquinaria propulsora consistirá en cuatro juegos independientes de turbinas.

La presión de régimen en la máquina será aproximadamente de 14,06 kilos por centímetro cuadrado.

Los caballos de potencia estimados sobre ejes de cada juego de turbinas, yendo avante, serán 20.000 SHP., á 350 revoluciones por minuto, aproximadamente del eje propulsor, resultando un total de 80.000 caballos de potencia estimados sobre los ejes.

Las calderas serán ocho, independientes, de tipo acuotubular, para trabajar á una presión de 17,57 kilos por centímetro cuadrado.

La torre de combate (protección) será de acero fundido, calidad blindaje, en una sola pieza el techo y costados; el es-



SE HA PUESTO A LA VENTA EL

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXIV.—1924.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 12 en el extranjero, incluídos los gastos de envío certificado.

pesor de los costados será de 150 milímetros, y el techo varía desde 150 en el borde exterior hasta 62,5 milímetros en el centro.

El piso será de plancha de alta tensión de 25 milímetros, con un registro provisto de tapa del mismo espesor que la plancha.

El tubo de comunicación con la torre de combate será de acero fundido, calidad blindaje, de 100 milímetros de espesor.

La tripulación del *Príncipe Alfonso* la compondrán 545 hombres.

Nueva fábrica de portland.—Se ha inaugurado una nueva fábrica de cemento portland, sita en Toral de los Vados (León), con capacidad de 200 toneladas diarias de productos, y cuyo coste ha sido 8 millones de pesetas. El horno giratorio tiene 50 metros de longitud y 3 metros de diámetro. Pertenece la fábrica á la *Sociedad Anónima Cementos Cosmos*, de Madrid, de cuyo Consejo es presidente el señor marqués de Casa Palacio, y vicepresidente D. Joaquín Sánchez de Toca.

La preocupación de los fosfatos de la zona francesa de Marruecos.—Para las empresas mineras de Argelia y Túnez es motivo de preocupación la competencia que se les echa encima por parte de *L'Office Chérifien des Phosphates*, que explota los yacimientos de fosfatos de Marruecos, por cuenta del Gobierno jerifiano. Varias sociedades, la *Compagnie des Phosphates de Constantine*, la *Compagnie des Phosphates de M'Zaita*, la de *Djebel M'Dilla*, y otras, han hecho ya presente al Gobierno francés, directa ó indirectamente, que la amenaza de unas minas oficiales, casi inagotables, explotadas con dinero del contribuyente y sin gran cuidado de los capitales consumidos ni de los costos, es demasiado peligrosa para la industria libre norteafricana, ya que la lucha sería desigual.

En un número anterior hemos dicho que las empresas norteamericanas sentían también cierta alarma y habían determinado enviar agentes para el estudio del problema.

Y los temores no son infundados, aunque el peligro no parece tan inmediato como dan á entender las compañías francesas.

La zona fosfatífera del Marruecos francés, cuyo yacimiento más importante está en la comarca de El Borudj, abarca unos 1.500 kilómetros cuadrados, y los técnicos que vienen estudiando la región han adelantado ya que las existencias de fosfatos explotables no bajan de 1.000 millones de toneladas. La ley de los minerales es análoga á la de los buenos fosfatos americanos, es decir, que son superiores á los de Túnez y Argelia. En las expediciones garantizan 75-77 por 100 fosfato tricálcico y menos de 1 por 100 de Fe y Al_2O_3 reunidos. Empezó la explotación el año 1921, y se expidieron 8.000 toneladas; en 1922, ya se exportaron 80.000; en 1923, ya fueron 190.800 toneladas, y en el primer semestre del año actual, 175.000 toneladas. Eso con una vía de 60 centímetros, pero desde hace dos meses funciona el ferrocarril á Casablanca de vía normal. El programa de la Oficina Jerifiana es subir cada año unas 200.000 toneladas. Los cálculos más serios son, para un porvenir inmediato, que en 1925 se exportarán 450.000 toneladas y en 1926 unas 500.000. Verosímilmente no será hasta 1929 cuando se alcance la cifra de 1.000.000 de toneladas.

Hay que tener en cuenta que para ese tiempo, el consumo europeo se calcula en 5 millones, pero de todas maneras, la progresión antes consignada de las exportaciones marroquíes, no es tranquilizadora para las empresas argelinas y tunecinas.

Por el pronto, la Oficina Jerifiana va formando su clientela. Los mismos países, poco más ó menos, van absorbiendo los aumentos de exportación.

He aquí ahora las cantidades y países de destino en 1923:

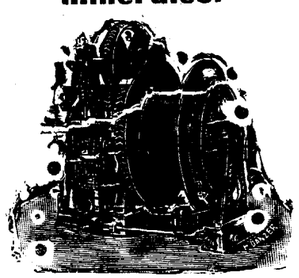
España, 60.000 toneladas; Holanda, 51.500 toneladas; Francia, 24.800 toneladas; Reino Unido, 17.500 toneladas; Italia, 11.600 toneladas; Suecia y Noruega, 8.600 toneladas; Bélgica, 5.000 toneladas; Portugal, 4.700 toneladas: Checoeslovaquia, 4.400 toneladas; Suiza, 1.500 toneladas; varios, 1.200 toneladas.

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

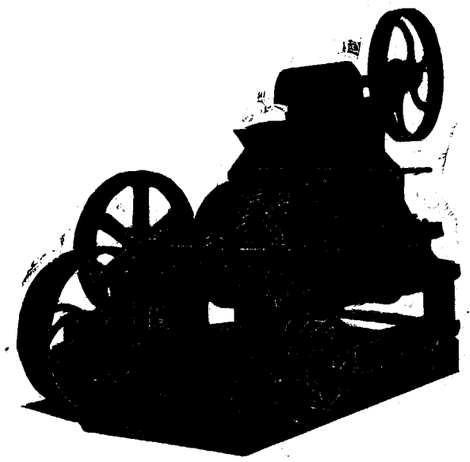
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

La Azucarera se hace minera.—En la memoria que habrá de leerse en la junta general de accionistas de la *Sociedad General Azucarera de España*, del día 30 de este mes, el Consejo participa que ha tomado intervención plena en la *Sociedad Minera Catalano-Aragonesa*, tanto en la administración como en la explotación, como medio eficaz de normalizarlas, y que está satisfecho de la marcha y perspectivas del asunto. No dice más, pero se trata del *Coto Santa María*, de lignito, en la provincia de Teruel.

El surtidor de petróleo en Gavian (Francia).—La noticia comunicada por telégrafo de haberse descubierto, por primera vez, petróleo en Francia, es cierta, aunque los términos de la noticia adolecían de la habitual exageración de las informaciones telegráficas, que aunque no sea más que por su laconismo, suelen dar la impresión de cosa grave ó de importancia suma. De todas maneras, es verdad que en Gavian (Hérault), donde desde muy antiguo se conocían indicios de aceite, un sondeo que realiza el Estado, y que á los 95 metros ya daba algunos litros por hora, ha provocado el día 7 del corriente mes un surtidor que sube á 6 metros, de unos 1.000 litros por hora, á los 100 metros de profundidad. Esto por sí solo, claro es que no constituye una riqueza, como decían los telegramas; pero como síntoma es magnífico. En Francia nunca se había visto eso, como no se ha visto en España, desgraciadamente. Está justificado que se muestren muy animados nuestros vecinos con semejante éxito, y que les estimule á continuar y multiplicar sus investigaciones, como seguramente lo harán.

Subastas, concursos y adjudicaciones.— *Carbón.* —El día 6 de Diciembre próximo se celebrará en el Ministerio de Marina un concurso para contratar la adquisición de 3.000 toneladas de carbón nacional con destino á los buques de la Armada. (*Gaceta* del 9 de Noviembre.)

Puente, placas giratorias y transbordador. — El día 22 de Diciembre próximo se celebrará en la Dirección general de Obras Públicas un concurso entre productores españoles con objeto de contratar el suministro de puente, placas giratorias y transbordador para la estación internacional de Canfranc del ferrocarril de Zuera á Olorón. (*Gaceta* del 21 de Noviembre.)

Bibliografía.

BOLETÍN DEL INSTITUTO GEOLÓGICO DE ESPAÑA. — Tomo XLV. — 1 vol. de 401 páginas con 9 planos, 15 láminas y numerosos cortes y gráficos.—S. A. Tipográfica Blass, Núñez de Balboa, 21, Madrid.—1924.—Precio, 12 pesetas.

Hemos recibido este tomo del *Boletín*, que acaba de publicarse, admirablemente impreso é ilustrado, y que contiene notables trabajos, de interés sumo.

Encabeza el volumen una exposición científica, del ingeniero de Minas D. José Meseguer, relativa á la *Determinación de la edad de la Tierra*, basándose en la teoría de radioactividad, con arreglo á los cálculos é investigaciones de Holmes y Miss Ellen Gleditsch. Al mismo autor es debido el *Estudio de los yacimientos de azufre de las provincias de Murcia y Albacete*, trabajo muy completo de la geología, metalogenia y laboreo de dichos criaderos.

Los ingenieros del Instituto Sres. Dupuy de Lôme y Novo insertan la *Investigación del carbonífero oculto bajo el secundario en Palencia y Santander*, memoria que ofrece interés industrial por lo que enseña acerca de la probabilidad de ampliación de la cuenca de Barruelo y Orbó.

Aporta el Sr. Carandel, catedrático del Instituto de Cabra, un bosquejo de *La topografía glaciar del macizo de Trampal-Calvitero (Béjar)*.

Sigue un trabajo debido al ingeniero de Minas D. Rafael Fernández Aguilar sobre *Una zona argentífera en la Somosierra*, donde aparecen analogías con el distrito renombrado de Hiendelaencina.

Del vocal del Instituto Geológico, Sr. Hernández Sampelayo, se incluye una *Rectificación geológica de las cuencas del Navia y del Ibeas*.

Se inserta también una *Nota acerca del aprovechamiento de aguas torrenciales en las Islas Canarias*, de los ingenieros del Instituto D. Agustín Marín y D. Joaquín Mendizábal.

Para ir dando á conocer los métodos prácticos seguidos en este Centro para el estudio óptico de los minerales, aparece en este tomo la descripción del que se emplea para la medida de los índices de refracción, por el ingeniero del Instituto D. Enrique Rubio, con el título de *Principales métodos seguidos en este Instituto Geológico para las investigaciones de petrografía cuantitativa*.

Dos estudios hidrológicos, uno *Informe acerca de la cuenca de la Sierra de Mijas*, debido al vocal Sr. Dupuy de Lôme, y otro *Sobre el abastecimiento de aguas de la ciudad de Sevilla*, de los ingenieros de dicho centro Sres. Gavala y Milans del Bosch, avaloran también el tomo.

El cual se completa con varios trabajos de los Sres. Gavala y Hernández Sampelayo, sobre impermeabilidad de zonas destinadas á embalses.

Precede á la obra un bien escrito prólogo del director del Instituto D. César Rubio.

—

ANUARIO FINANCIERO Y DE SOCIEDADES ANÓNIMAS DE ESPAÑA.—Año IX, 1924, por D. Daniel Riu, director de la *Revista de Economía y Hacienda*.—1 vol. de 1.246 páginas.—Oficinas, plaza de Oriente, 3, Madrid.—Precio, 50 pesetas.

El presente tomo de este acreditado *Anuario* contiene como los anteriores, si bien corregidos y aumentados, los datos de constitución y situación financiera de 4.000 sociedades anónimas domiciliadas en España ó que en España explotan sus negocios.

En el preámbulo de la obra se anuncia á los lectores una interesante novedad. Desde el año próximo el *Anuario* se publicará en cuadernos mensuales, apareciendo en cuadernos de 100 páginas el día 30 de cada mes. Serán una utilísima guía que facilite á los suscriptores con toda oportunidad los datos relativos á las sociedades, cotizaciones, producción agrícola é industrial, situación bancaria, precios, etc., que son necesarios para formar juicio de las cuestiones financieras de actualidad. El precio de suscripción será de 30 pesetas al año.

—

MÉTALLURGIE DES MÉTAUX AUTRES QUE LE FER, par Eug. Prost, professeur à l'Université de Liége.—Deuxieme édition.—1 vol. de 1.248 pages avec 692 figures dans le texte.—Librairie Polytechnique Ch. Béranger, Paris et Liége. — 1924. — Prix, 125 francs; port en sus pour l'étranger, 9 francs.

De la primera edición de esta reputada obra hicimos oportunamente la reseña. El plan de esta nueva edición es sensiblemente el mismo de la anterior tirada. Sin embargo, como puede suponerse de una materia de la índole de la metalurgia, que tanto progresa y en un sentido tan científico, las variaciones y adiciones del texto tienen verdadera importancia.

La utilización de la fuerza hidráulica para la producción de corriente á bajo precio, el empleo del carbón pulverizado para el caldeo de los hornos, la aplicación de la flotación para el enriquecimiento de las menas y otras novedades introducidas en la metalurgia han de ser incluidas en tratado tan reciente, y lo son en efecto. Así, la fabricación del zinc por electrólisis y por vía electrotérmica, la reducción de los gastos de fusión de las menas de cobre en horno de reverbero y aún en el horno de cuba como resultado del empleo del carbón molido; la extracción del oro y de la plata de ciertos minerales por flotación; las tentativas de fusión directa de menas de cobre y de estaño en hornos eléctricos; la extensión del método electrolítico en disoluciones de cobre; la sustitución de revestimiento básico al revestimiento silíceo en los convertidores para el tratamiento de matas de cobre, que permite operar sobre grandes masas y tratar directamente por cobre matas relativamente pobres; la aplicación á menas cupríferas relativamente ricas de procedimientos por vía húmeda limitados antes á géneros de baja ley, y que hoy se ven en vastas explotaciones situadas en regiones difíciles de abastecer de carbón; los progresos realizados en el aprovechamiento de humos, polvos, hollines, etc., especialmente de los hornos de plomo, plata y cobre; la fabricación del cobalto y del magnesio, metales que han entrado ya francamente en las industrias mecánicas.

Esto explica los aumentos de esta edición que es un amplio resumen, muy bien hecho, de la metalurgia moderna de los metales industriales con excepción del hierro, y que ha de prestar buen servicio á todo el que no pueda tener una biblioteca de las obras y memorias especiales de cada metal y aún de cada método, publicados en este último decenio, muchos de ellos en el último quinquenio.

La obra de Mr. Prost estudia el zinc, el plomo, la plata, el oro, el cobre, el cadmio, el níquel, el cobalto, el estaño, el mercurio, el antimonio, el bismuto, el aluminio, el magnesio, el platino, el manganeso, el cromo, el tungsteno, el molibdeno, el vanadio y el titano.

—

THE BRITISH ENGINEERS' ASSOCIATION. Directory of Members and their Manufactures, 1924.—32, Victoria Street, Westminster, London, S. W. 1.

Esta Asociación, que suele designarse por las iniciales, la *B E A*, comprende á los ingenieros y fabricantes de todas las industrias mecánicas y metálicas y á los constructores de buques de la Gran Bretaña. El librito presente, que ha sido publicado con motivo de la Exposición del Imperio Británico, contiene, entre otros datos, la lista alfabética de asociados, sus señas y sus manufacturas. Son informes de verdadera utilidad para todos los que estén interesados en los productos de la industria británica.

Creemos que la Asociación, que está en relaciones con la Cámara de Comercio Británica y con la Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Bilbao, facilita el libro é informes suplementarios á dichos interesados.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMIREZ ESCUDERO.— Uribitarte, 1.—BILBAO

TRANSFORMADOR
Se vende un transformador trifásico de 200 KVA. y 50 periodos.
Informarán Lezama y Compañía. - Arechavaleta (Guipúzcoa).

MINERALES Vendemos á fundidores Europa y América, deseamos relación directa con productores.
J. de Simón & R. H. Belmore, Ingenieros de Minas, 115, Rue Lesbroussar, Bruselas.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El mercado americano continúa avanzando con firmeza ante la esperanza de un desarrollo próximo del comercio. En Londres, la mejora del cambio de la libra esterlina ha reducido el avance que ha sido de 12 chelines 6 peniques para el metal al contado y de 10 chelines para el metal á plazos.

Se cotizan oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 64 á £ 64.2.6 al contado y de £ 65 á £ 65.2.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 67.10.0 á £ 68.15.0; el electrolítico, de £ 68.5.0 á £ 68.10.0; las barras para alambre, á £ 68.10.0, y las chapas, á £ 94.

Estaño.—Este mercado ha sido muy firme. Durante la semana se han realizado pocos negocios con los Estados Unidos, pero, en cambio, el Continente ha comprado bien particularmente Alemania.

Se cotiza oficialmente en Londres, el metal *standard*, de £ 259.15.0 á £ 260 al contado y de £ 261.12.6 á £ 262 á tres meses.

Plomo.—Los precios del plomo han ganado más de una libra esterlina y el mercado se sostiene con gran firmeza. Las compras realizadas han sido principalmente especulativas. Los arribos desde 1.º de Noviembre pasan de 8.000 toneladas, lo que da un promedio mensual de más de 23.000 toneladas, en los cuatro últimos meses. En vista de la importancia de los arribos, puede creerse que el avance tiene algo de especulativo.

Durante el mes de Octubre se han hecho los siguientes embarques de plomo en galápagos, por el puerto de Cartagena: á Amberes, 251 toneladas; á Amsterdam, 711 toneladas; á Bristol, 279 toneladas; á Liverpool, 203 toneladas, y á Marsella, 50 toneladas. En total, 1.494 toneladas.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español á £ 39.15.0 al contado y á £ 37.12.6 á plazos.

Zinc.—Se cotizan las clases corrientes en Londres á £ 35.10.0 al contado y á £ 35 á plazos, con alza de 17 chelines 6 peniques el primero y 13 chelines 9 peniques el segundo.

Plata.—Los precios de este metal han continuado bajando á causa principalmente de la mejora del cambio inglés. Se cotiza oficialmente en Londres á 33 $^{7}/_{16}$ peniques la onza de plata *standard* al contado y á 33 $^{11}/_{16}$ peniques á plazos.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 165.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 60 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—£ 18.15.0 por onza, nominal.

Bismuto.—6 chelines por libra (variación de precio acordada el día 12).

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 11.0.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 38 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 40 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 20 $^{1}/_{2}$ peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita. —De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 2.10.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 25 chelines á 70 chelines por tonelada f. s. b nominal.

Carburo de calcio.—£ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 16 á £ 17 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, 9 chelines 6 peniques por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13 á £ 13.10.0 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 11 $^{3}/_{4}$ peniques ídem.
Chapas, 11 $^{1}/_{2}$ peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (19 de Noviembre) de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*

Cobre.—Cobre standard, al contado	£	64. 0.0
— Electrolítico		66. 5.0
— Best selected		66. 0.0
Estaño.—*Estrechos*, lingotes, al contado		259.10.0
— *Cordero Bandera* Inglés, lingotes		261.10.0
— — — barritas		263.10.0
Plomo español		39.15.0
Plata (Cotización por onza)	pen.	37 $^{7}/_{16}$
Sulfato de cobre	£	25. 0.0
Régulo de antimonio, en panes		60. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados		130. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)		11. 0.0

Telegramas (19 de Noviembre) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, Bilbao:

Estaño standard	£	260.15. 0.	tonelada.
Estaño inglés "Cordero & bandera„		261.12. 6.	—
Estaño "Straits„		262. 7. 6.	—
Cobre standard		66.10. 0.	—
Cobre electrolítico		68.10. 0.	—
Cobre "Wire Bars„		68.10. 0.	—
Cobre best selected		68.12 6.	—
Cobre chapas y barras		94. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de)		25. 5. 0.	—
Zinc inglés (ordinario)		35. 8. 9.	—
Zinc refinado		37. 0. 0.	—
Zinc electrolítico		39. 0. 0.	—
Zinc chapas		41.10. 0.	—
Antimonio régulo inglés		65. 0. 0.	—
Antimonio régulo chino ó japonés		57. 0. 0.	—
Antimonio óxido inglés		59. 0. 0	—
Aluminio, lingotillos (exportación)		180. 0. 0.	—
Plomo inglés		39.15. 0.	—
Níquel inglés (exportación)		160. 0. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100		13.10. 0.	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100		10.17. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras)		10.13. 9.	frasco.
Oro		92/- d.	onza.
Plata fina		37 d.	—
Platino		25.10. 0.	—

Metales en Bilbao.

La casa *Bonifacio López*, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (15 de Noviembre):

Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en lingotes	910 pesetas los 100 kilogramos.			
Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en barritas	920	—	—	—
Estaño "Straits„ en lingotes	920	—	—	—
Plomo dulce superior en lingotes marca "La Cruz„	135	—	—	—
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores	400	—	—	—
Cobre "Best Selected„ puro en lingotes	305	—	—	—
Metal antifricción "Magnolia„ en lingotillos	320	—	—	—
Aluminio puro de 98 á 99 por 100 en lingotillos	440	—	—	—
Antimonio puro, en panes	230	—	—	—
Sulfato de cobre inglés, de primeras marcas, 98 á 99 por 100	000	—	—	—
Níquel puro para fundir	600	—	—	—
Níquel puro en ánodos laminados	755	—	—	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, id., id	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd	46
Idem de 260 á 320 íd	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56

	Pesetas por 100 kilogramos.
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd	16
Idem otras, íd	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924, esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, Almadén:

Precio, 13 ½ libras esterlinas el azogue destinado á la exportación, y 440 pesetas el destinado á las industrias españolas; precios netos, al contado y sin descuento, sobre vagón Almadenejos. Los pedidos al Consejo de Administración de Almadén, Fernanflor, 2, primero, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	27/0
Newport, cribados	24/6
Idem, menudos	15/0
Newcastle, cribados de vapor	18/6
Idem, menudos	11/0
Idem, cok metalúrgico	25/0
Idem, cok de gas	26/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	130,00	pesetas.
Idem 16/18	115,55	—
Idem 15/17	109,00	—
Idem 14/16	104,00	—
Idem 13/15	99,00	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	160,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	287,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	480,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1, —Madrid, Tel. 552

AÑO LXXV MADRID 1.º DE DICIEMBRE DE 1924 NUM. 2.954

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion cientifico industrial: Las concesiones de petróleo en España.—Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—Las Cámaras Oficiales Mineras de España.—**Sección oficial.**—**Variedades**: Estado actual de la industria de fijación del nitrógeno atmosférico.—Gratitud al jefe de Minas de Galicia D. Ramón del Cueto.—Concurso de premios del Legado Gómez Pardo.—Proyecto de reforma del Reglamento de la Asociación de Ingenieros de Minas.—Los metales ligeros en los motores.—Concluye también la huelga de las minas de Mieres.—Asociación de fabricantes ingleses de sulfato de cobre.—**Sección mercantil**: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LAS CONCESIONES DE PETROLEO EN ESPAÑA

PROVINCIA DE GUIPÚZCOA

Los registros por petróleo se iniciaron en Guipúzcoa antes que en Alava y Navarra, pues ya en 1919 y 1920 se demarcaron dos registros, con 1.212 hectáreas, en el cretáceo de Helgueta.

En 1921 y 1922 se demarcaron en Alza, Fuenterrabía y Usurbil nueve registros, con 2.097 hectáreas, de las cuales caducaron 757 hectáreas, y en 1923 seis registros, con 1.089 hectáreas, aunque tres de ellos se pidieron como lignitos.

A esto quedó reducida la demanda de concesiones petrolíferas en esta provincia, mucho menos importante que en Alava y Navarra. Es un indicio de escepticismo el que en 1923 se hayan presentado y renunciado repetidas veces, á la expectativa del sondeo de Fuenterrabía, diez registros, con 3.070 hectáreas, que no llegaron á demarcarse.

SONDEO DE FUENTERRABÍA.—*La Petrolera del Jaizquíbel, S. A.*, domiciliada en Irún, inauguró el 28 de Abril de 1923 en su concesión *Guadalupe 1.ª*, en término de Fuenterrabía, un sondeo situado á la orilla misma del mar, próximo al cabo Higuer, á 350 metros al Oeste del Faro en el paraje llamado Capelata.

El tren de sonda suministrado por la *Société Nouvelle des Sondages Bonne Espérance* es del conocido sistema Pechelbronn, derivado del Raky, de percusión rápida, con balancines montados sobre muelles é inyección directa de agua.

Una locomóvil Lanz de 30 caballos mueve todo el mecanismo.

Un torno y un castillete de madera de 22 metros de altura y de cinco metros de lado en la base constituyen la cabria para manejar el trépano, el entubado y toda la herramienta. El castillete soporta en lo alto el segundo balancín y la polea de retorno del cable del trépano.

La locomóvil actúa con una correa de transmisión sobre el cigüeñal y la biela, que obligan ó oscilar al balancín inferior, cuyo extremo tira del balancín más pequeño situado en la parte alta del castillete por medio de un cable de acero. Del otro extremo del balancín pequeño cuelga el cable, que después de pasar por la polea loca, de cuyo gancho pende el varillaje tubular que acciona el trépano, pasa por la polea del castillete y baja á arrollarse en el torno. La amplitud de la oscilación del balancín alto, ó sea la carrera del trépano, es la mitad de la del balancín grande. El trépano trabaja con un recorrido vertical de 20 centímetros por golpe, y á la velocidad de 100 á 130 golpes por minuto.

La inyección de agua es del sistema directo, es decir, que la corriente descendente llega al fondo por los tubos del varillaje del trépano y asciende arrastrando los lodos por entre el varillaje y las paredes ó el entubado del taladro, y la bomba para obtenerla es de acción directa de vapor y capaz de dar 120 litros de agua por minuto á cuatro atmósferas de presión.

Puede trabajarse también por rotación con corona de diamantes ó granalla de acero con este mismo tren de sonda, desconectando del balancín el varillaje del trépano é imprimiéndole el movimiento de giro por medio de un tren de engranajes que va montado sobre un carretón y se coloca con facilidad en el eje del sondeo. Este tipo de sonda es suficientemente conocido en España para dispensar de una descripción prolija. En cuanto á la manera de actuar del trépano, es la misma que se detalla con motivo del sondeo de Gastiain (Navarra), el más importante de este distrito y el más profundo de España en la actualidad.

TERRENOS.—Sabido es que constituye la faja costera de Guipúzcoa una potente formación de margas blancas, grises ó azuladas, calíferas ó arcillosas, deleznables cuando se meteorizan, y cuyos lechos delgados alternan con otros de areniscas calíferas y micáceas, á veces silíceas, en cuyo caso los bancos suelen adquirir mayor espesor, y se intercalan en ellos otros de calizas silíceas delgadas, ó capas de caliza cristalina compacta muy dura. Sobre este tramo yacen bancos gruesos de areniscas amarillas que se laborean para mampuestos y sillares, llamados piedra de Igüeldo en toda la provincia. Los geólogos denominan, por analogía con el vienés, facies del Flysch á este conjunto estratigráfico, cuya edad ofrece algunas dudas, pues mientras Adán de Yarza lo cree del cenomanense y senonense superior, quizá del danés su parte alta, y Hebert, Jacquot, Collomb, de Verneuill y Triguer también lo sitúan en el cretáceo, Stuart Menteath, por analogía con el Flysch de Biarritz, opina que el de Guipúzcoa reposa sobre el senonense y está por debajo del eoceno superior. Kindelán (Vicente) confirma esta atribución de la formación margosa al eoceno marino ó numulítico é indica que los potentes bancos de areniscas amarillas de grano más ó menos grueso y con cemento silíceo ó calizo, ó con ambos á la vez, pudieran ser más modernos.

De todos modos, en el Flysch guipuzcoano, el tránsito de las margas pizarreñas con maciños calizos á las areniscas y calizas es gradual, según dominen la arcilla, el cuarzo ó el carbonato de cal, que son los elementos que se presentan siempre. Las margas constituyen la base de la formación y van disminuyendo en sentido ascendente hasta llegar á desaparecer por completo.

Así, pues, el sondeo de Fuenterrabía, situado por el zahorí francés abate Estinnes en lo más alto de la serie estratigráfica, corta la zona de las areniscas grises y calizas silíceas que buzan al NO. con regularidad y concordancia perfectas; pero como el punto elegido, á la vez que en el nivel geológico más alto se halla en el nivel topográfico más bajo posible, es evidente que la sonda, antes de descubrir nada nuevo, necesita atravesar la potente formación de margas y areniscas pizarreñas que al SE. del sondeo están á la vista en el acantilado de la bahía recorrido por la carretera de Fuenterrabía al Faro.

Está encargado del sondeo un equipo de sondeadores alsacianos, y de su dirección facultativa el auxiliar de Minas D. Joaquín Oruezabal. El primer tramo de sedimentos, muy silíceos y muy duros, llega hasta los 176 metros, á partir de los cuales las capas van siendo más calizas y margosas, pero con la misma compacidad y un buzamiento constante de 30°. La facies margosa pizarreña y micácea se va acentuando hasta los 400 metros de profundidad alcanzados á fin de año, tal y como era de esperar. A los 140 metros se extrajo, por rotación, un primer testigo de 3,25 de longitud, á los 162 metros; en el mes de Julio se presentaron gases inflamables, y se tomó la precaución de suspender el avance para separar la locomóvil á 30 metros del taladro; á los 180 metros hubo otra manifestación de gas combustible, y fué precisa una nueva parada á mediados de Agosto por haberse desprendido la columna del entubado; á los 340 metros se extrajo otro testigo de 1,25 metros de caliza margosa, con delgadas intercalaciones de pizarras micáceas, y á partir de los 350 metros, y llevando ya el sondeo por rotación, se observan ciertas manchas negras de aspecto bituminoso, cada vez más abundantes, y en los despegues de las pizarrillas, plaquitas de betún. El sondeo se lleva con pericia, y descontadas las dos paradas que se han apuntado y otra más larga del 22 de Septiembre al 20 de Octubre para atender á diversas reparaciones, su avance medio es de 60 metros mensuales.

Mr. Ch. Finaton, geólogo de la *Société Nouvelle Bonne Espérance*, opina que el sondeo está puesto en el Flysch cretáceo y que será preciso atravesar la casi totalidad de este sistema, y eventualmente el jurásico, que á veces se presenta en profundidad aunque no se halle en la superficie, para llegar al triásico, donde, á su parecer, ha de buscarse siempre la roca madre del petróleo en el Norte de España, lo mismo que en toda Francia. Deduce que será preciso perforar 500 á 550 metros de terrenos estériles, que se hubieran podido evitar colocándose siete ú ocho kilómetros más al Sur, entre Fuenterrabía é Irún, ó entre Irún y el afloramiento triásico de Biriatou, ó al Sudoeste en las próximidades del ferrocarril del Norte. Considera muy interesantes los desprendimientos de gases y los indicios bituminosos que se observan en los testigos del sondeo y en algunas canteras de las cercanías, y que las investigaciones en la región no deben limitarse á este primer sondeo.

El informe de Mr. Finaton, muy interesante y discreto, pudiera aún resultar optimista si la falda Norte del Jaizquibel donde se ha situado el reconocimiento fuese, como es probable, según lo ya indicado, del Flysch eoceno, cuya potencia no sería inferior á 500 metros. Debajo de él se encontraría seguramente el cretáceo, falto, sin duda, de algunos de sus tramos, pero con espesores enormes de senonense ó turonense y de cenomanense, como en todo el país vascongado. No cabe, por lo tanto, esperar que este sondeo llegue al éxito de descubrir petróleo beneficiable, y sin embargo, sería injustificado que desalentase á investigadores animosos, y se debe afirmar que sería interesantísimo emprender nuevos reconocimientos, previo, claro está, un detenido estudio de la estratigrafía del país y una selección racional y cuidadosa de las posibles localizaciones de los sondeos.

RAFAEL ARIZA,
Ingeniero jefe del distrito minero de Guipúzcoa.

(De la memoria estadística de Abril de 1924).

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMIENTOS

XVIII

CARBONATACIÓN EN TERRENOS CALIZOS

Los terrenos calizos nos presentan el escenario más adecuado y cabal del actualismo en punto á formaciones minerales. Las aguas meteóricas, por escasa que sea la dosis de anhídrido carbónico que puedan acarrear, es siempre suficiente para producir toda suerte de transportes superficiales, amén de grandes cuevas y cavidades en las calizas, que llegan á constituir espectáculos verdaderamente sorprendentes y pintorescos con esa producción de concreciones estalactíticas y estalacmíticas, conocidas, no sólo en las minas de carbonatos metálicos propiamente dichos, sino en los mismos yacimientos de carbonatos alcalinotérreos. Nadie duda de este intenso juego de acciones superficiales que constituyen en mineralogénesis, la verdadera tela de Penélope: hoy se disuelve en un punto lo que mañana va á ser depositado en otro, y más adelante se disuelve en éste lo que posteriormente va á ser restituído á la región de aquél, y en síntesis, hay siempre una pérdida de materia que se acusa bien claramente por los huecos y cavidades de que hemos hecho mención. Pero no es esta la cuestión debatida ni dudada por nosotros; ni siquiera dudamos de que á todo esto deba llamársele con toda propiedad formación secundaria; pero esto admitido, debemos tratar de averiguar el origen primero de la primera materia necesaria para todo este juego de acciones metalogénicas; y refiriéndonos ya concretamente al caso de carbonatos metálicos, decimos: ¿La primera materia necesaria para la realización de todos estos fenómenos fué, *en su totalidad*, un sulfuro, ya constituído, análogo al que ahora se encuentra en profundidad, ó ha podido ser, *al menos en una gran parte*, un carbonato original, es decir, un carbonato derivado directamente de la transformación

de los sulfuros en las disoluciones primitivas por el mecanismo tantas veces mencionado? Nótense con cuidado los incisos subrayados con lo cual implícitamente admitimos que toda esta remoción mineralogénica pueda alcanzar, en parte, á los sulfuros originales, pero no eliminamos el sello de originalidad que racionalmente deben tener las menas carbonatadas, y así, en estos terrenos calizos lo mismo que en aquéllos otros donde no existían calizas, la sílice, y la naturaleza carbonatada de las menas de profundidad, pueden servirnos de orientación precisa para determinar aquél carácter de originalidad. Pero además de esta consideración, con ser ella muy importante, hay otra que todavía lo es más, y es, que las disoluciones metalogénicas no pueden cambiar su modo de ser original porque los terrenos que estén llamados á recorrer, sean ó no solubles. Estos cambios vendrán después, al ponerse en contacto con ellas, en la medida posible, dada su naturaleza, pero considerada la cuestión en abstracto y *a priori*, esas disoluciones primitivas deben estar igualmente constituídas en todos los casos. Ahora bien; la carbonatación en terrenos insolubles nos demuestra que esas disoluciones llevan ó deben llevar hidrocarburos, porque si así no fuera, no habría medio racional de explicarse la carbonatación original tan claramente definida en ese linaje de terrenos; luego es consecuencia lógica é indeclinable, que esas disoluciones al llegar á terrenos solubles deben llevar también esa clase de compuestos carburados cuya combustión queda, en parte, enmascarada por la naturaleza misma de los terrenos recorridos. Decimos en parte, porque no hay medio de borrar esas huellas indelebles de la sílice y menas carbonatadas de profundidad, hijas, á nuestro juicio, según repetidamente venimos manifestando, de esa prematura combustión de hidrocarburos.

Y ya que hablamos de hidrocarburos, hemos de referirnos á una circunstancia que, en el caso concreto de calaminas y carbonatos de zinc, no vamos, valga la frase, á cotizar á nuestro favor. Hemos mencionado ya repetidas veces la concurrencia constante de hidrocarburos en los yacimientos de cinabrio en forma y modo tales, que no hay medio de atribuir á esos hidrocarburos un origen orgánico. También nos hemos referido á esa misma asociación en muchos yacimientos de plata que por ir acompañados de grafitos y hasta antracitas, en terrenos nada sospechosos con respecto á organismos, excluyen ese origen. Aquí en Huelva hemos hecho también alusión á las pizarras carbonosas que rodean á las grandes masas de piritas, pizarras cuya impregnación se debe, á juicio nuestro, á la combustión incompleta de hidrocarburos, es decir, al mismo proceso que los grafitos y antracitas inorgánicas. Pues bien; en muchos yacimientos de plomo y zinc las calizas son notablemente bituminosas; pero como la caliza se produce en un medio donde abundan, por regla general, los organismos, queda siempre la duda de la verdadera procedencia de esos hidrocarburos, y de ahí que, como antes decíamos, no coticemos á favor nuestro esta interesante y feliz circunstancia, pero hermanando este hecho, ya que hermanos son todos los demás sulfuros de los de plomo y zinc, con los anteriormente citados, ¿se puede excluir la posibilidad de que una gran parte de esos hidrocarburos hayan venido á impregnar las calizas por vía centrífuga, en una condensación parcial de los que hayan escapado ó no hayan llegado todavía, por cualquier circunstancia, á punto de combustión? Evidentemente, no, y todas estas circunstancias nos afirman, cada vez con mayor fuerza, en que nuestra hipótesis de los hidrocarburos debe abandonar el terreno de la suposición para convertirse en algo más real y positivo; es decir, para pasar á la categoría de hecho probado por la multiplicidad de circunstancias ya referidas con repetición insistente.

Pudiéramos poner todavía, en términos de mayor claridad y precisión científicas, las ideas anteriormente desarrolladas en punto á la dificultad de distinguir, en yacimientos carbonatados de plomo y zinc, las menas estrictamente primitivas de las menas producidas por remoción subsiguiente. En efecto; en una montera de hematites perteneciente á una masa de piritas que yace en profundidad á su contacto inmediato, estamos viendo una epigénesis indudable, pero tampoco cabe duda de que la masa primitiva, sulfuro, ocupaba en el espacio aquel mismo lugar que ahora ocupa el óxido de hierro. Esa misma hematites sobre yacimientos de hierro espático nos demuestra de un modo claro que hubo un carbonato primitivo ocupando la misma situación espacial. De la misma suerte los yacimientos de peróxido de manganeso sobre carbonatos y silicatos del mismo metal, con sílice libre, nos ilustran bien y nos permiten distinguir la mena primitiva de la secundaria. Aquí ha habido también circulaciones tangenciales en abundancia con producción de geodas y acumulación de pirolusita en zonas privilegiadas, pero con todo estamos advertidos de que esta región espacial fué anteriormente ocupada por menas de la misma naturaleza primitiva que las que ahora ocupan la profundidad. Pero tratándose de carbonatos primitivos de plomo ó zinc, formas, especialmente para este último metal, de máxima estabilidad, ¿cómo distinguir una mena primitiva de otra secundaria que toma la misma vestidura química? Es claro que en los límites es menos difícil la distinción, ó si se quiere, más fácil, porque nadie dudará, en presencia de una formación estalactiforme, que debemos atribuirla á fenómenos de remoción, pero siempre quedará la duda, si no acudimos á los signos ya mencionados, para decidir sobre el origen y naturaleza de la primera materia. Del mismo modo, en el otro límite, ó sea en las porciones próximas á los sulfuros y más si descienden por debajo del nivel del cauce más próximo, habrá muchas probabilidades para que esas porciones nos muestren, en toda su pureza, aportaciones carbonatadas de origen primitivo con preferencia á ulteriores alteraciones de los sulfuros infrayacentes.

Y decimos de preferencia, porque ya hemos visto lo que ocurre en las formaciones de sulfuros complejos en terrenos de poca solubilidad; es, á saber: que los agentes de remoción externa han ejercido poca ó ninguna influencia sobre carbonataciones de plomo

y zinc; la carbonatación vino más arriba, y al haberse denudado aquellos depósitos, éstos no han experimentado variación sensible en su naturaleza, salvo para la pirita de hierro, que más dócil que sus compañeras á la acción muy antigua y repetida de esos agentes, muestra, en todo caso, evidentes señales de oxidación.

Todas estas circulaciones de aguas que producen estos fenómenos de remoción superficial, son, como antes hemos indicado evitando perífrasis, circulaciones tangenciales á la superficie de nivel hidrostático, y sólo de ahí hacia arriba puede haber un verdadero dinamismo ó remoción. Una circulación de disoluciones por debajo de ese nivel en vía francamente centrípeta entra ya en el campo de circulaciones artesianas en rama descendente, y estas aguas, lejos de precipitar lo que lleven en disolución, están en vías de disolver más materiales, toda vez que aumentan progresivamente temperatura y presión. Además, éste sería siempre un caso muy circunstancial. El caso general de la metalogénesis es el de disoluciones primitivas en vía ascendente ó centrífuga, y en este estado las disoluciones están siempre en trance de precipitar su contenido; á cada variación, con merma de presión y temperatura, se establece un nuevo equilibrio químico, pero siempre con coeficientes de solubilidad progresivamente decrecientes. Al producirse la quema de hidrocarburos, surgen nuevos elementos, el anhídrido carbónico y agua, derivados de esa combustión, que aumentan, circunstancialmente, la potencia disolvente del vehículo primitivo, tanto más cuanto que esas combustiones deben producir, lógicamente, aumentos considerables de temperatura y presión; pero todo esto no tiene ya efecto sobre la zona de sulfuros que queda por debajo; á lo sumo podrá tener alguno sobre esa zona mixta, en la cual la caliza, con un papel puramente pasivo, se limita á recoger los precipitados de sulfuros, tan abundantes en las zonas de transición, y sobre los cuales podrán ejercer acción las disoluciones en vías de transformación, disolviéndolos ó ejerciendo sobre ellos una acción epigenética cualquiera; después ó pasada esta zona, las disoluciones actúan ya sobre las calizas de muy diverso modo, y á la complicación propia de los procesos metalogénicos se une la correspondiente á los estereogénicos, y ocurre en muchos casos, *a)*, que las disoluciones no ejercen de momento acción química sobre las calizas y depositan su contenido en las paredes de los huecos ó cavidades preformadas por un proceso análogo al que ya hemos explicado, pero que aquí se agudiza é intensifica porque en estas cavidades se reunen los siguientes efectos: pérdida de presión, de temperatura, de anhídrido carbónico en exceso y evaporación total del disolvente.

En otros casos, *b)*, las disoluciones ejercen una verdadera acción química sobre las calizas produciendo una verdadera estereogénesis por metasomatismo, es decir, por cambio molecular en dobles descomposiciones salinas que pueden ser y son de hecho, de carbonato a carbonato, de sulfuro á carbonato y de sulfato á carbonato. En el primer caso, el equilibrio queda establecido sin ulteriores consecuencias; en el segundo, queda como residuo el sulfuro de calcio, que pasa á las disoluciones con grandes probabilidades de mayor oxidación y paso á sulfato de cal, y en el tercero, hay siempre producción de sulfato de cal y de anhídrido carbónico si el sulfato es ácido, pero en ese caso, que puede darse con frecuencia en el hierro, en vez de precipitarse el carbonato, se precipita, desde luego, el sesquióxido. Como en todo esto se encierra la parte teórica de la carbonatación, hemos de insistir sobre ello; de momento vamos á terminar con las ideas que veníamos desarrollando, es á saber: que no conviene atribuir demasiada importancia á esas acciones secundarias, aun cuando se nos muestren con grandes apariencias de movilidad, porque ya hemos visto hasta dónde alcanza esa movilidad y cómo debe ser interpretada. No queremos decir con ello, ni mucho menos, que toda esa zona que hemos llamado de circulación tangencial, se deba colocar en un cuadro totalmente secundario, porque así como en los casos del hierro y manganeso las epigénesis nos muestran *el resto in situ* de la mineralización primitiva, en el caso del plomo y zinc, bien pudieran mostrarnos toda la mineralización primitiva *globalmente in situ*, aun cuando ulteriormente esa circulación tangencial é incesante, cambie continuamente de lugar especies químicamente las mismas en su origen y sus derivaciones posteriores. Hemos tenido que hacer grandes esfuerzos de imaginación para separar en lo posible en los procesos epigenéticos, lo realmente secundario de susraíces primitivas, y aun así, abrigamos el temor de no habernos expresado con la claridad suficiente. Por si así fuere, algún ejemplo de los más vulgares podrá llevar alguna luz á las ideas obscuras ó simplemente borrosas.

Una epigénesis de pirita es una mena secundaria, pero no pura, porque tiene las raíces primitivas de la pirita que ocupaba aquel mismo lugar. En cambio, las hematites de la Mesa de los Pinos, formación lacustre de singular interés al pie de las enormes formaciones de Río Tinto, son probablemente secundarias puras, porque para llegar al lugar donde se encuentran, debieron partir de la formación original en forma de sulfatos solubles, con precipitación ulterior de hidróxidos que un metamorfismo posterior convirtió en óxidos anhídros. Del mismo modo, los óxidos y peróxidos de manganesos son secundarios, pero no puros, por la raíz primitiva que todavía conservan en ocasiones. En cambio, los manganesos oolíticos interestratificados, son probablemente secundarios puros, porque sólo pudieron llegar hasta allí desde yacimientos primitivos por separación ulterior en aguas con exceso de anhídrido y precipitados, también en carbonato, pero que ha perdido ya su raíz primitiva. Acciones posteriores les han traído á sus actuales formas de óxidos.

Pues bien: las epigénesis en yacimientos de plomo y zinc, son secundarias, pero... ¿totalmente secundarias? A nuestro juicio, no, por todo cuanto llevamos expuesto, y si los sulfuros infrayacentes no nos hablan con la suficiente claridad ó permanecen mudos á nuestros requerimientos, pueden tomar la palabra en su

nombre, la abundancia de sílice y la presencia de menas carbonatadas de profundidad.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.

Minas de Cueva de la Mora (Huelva), 8 de Julio de 1924.

LAS CAMARAS OFICIALES MINERAS DE ESPAÑA

EXPOSICIONES

Excmo. Sr. Presidente del Directorio militar, jefe del Gobierno.

Excmo. Sr.: Los que suscriben, en representación de la Asamblea de Cámaras Oficiales Mineras, celebrada en Madrid en los días 20 y 21 del corriente mes, á V. E. respetuosamente exponen:

Que en dicha Asamblea se han adoptado importantes acuerdos relacionados con la prosperidad de la industria minera y con la existencia y funcionamiento de las Cámaras Oficiales Mineras.

En otro escrito, dirigido al excelentísimo señor subsecretario encargado del Ministerio de Fomento, exponemos varias de las aspiraciones de la minería, reservando para éste, que elevamos á la suprema autoridad de V. E. cuatro puntos, el primero y el último de los cuales, especialmente, son de importancia extrema para la existencia y futuro desarrollo de esta industria, base de la economía nacional.

La apreciación de la necesidad de resolver, y ello con urgencia, las cuestiones á que se refieren la mayor parte de los acuerdos, de que se da cuenta en los dos escritos, no es nueva en los mineros: ya de antes de constituirse las Cámaras Oficiales Mineras y desde el primer momento de su vida, han venido los mineros reclamando del Gobierno la adopción de medidas análogas á las que ahora proponen al Directorio.

La necesidad de adoptarlas, especialmente en lo que se refiere á librar á la minería de trabas y de recargos en el precio de costo de su producto, es hoy día más urgente por la honda y pertinaz crisis que vienen sufriendo minerías tan importantes como las del hierro, pirita de hierro y carbón.

Se olvida constantemente que la mayor parte de nuestros minerales han de exportarse forzosamente, por no consumirse en España; que en el mercado mundial tienen que luchar en competencia, muchas veces violenta, con los similares de otros países; y que todo nuevo gravamen ó aumento en los existentes, que se les imponga, no es otra cosa sino una *prima* que se concede al competidor extranjero, el cual viene aprovechando eficazmente esta situación de inferioridad en que se coloca á la minería española para irla eliminando en los diversos mercados, como demuestran de modo palmario las estadísticas que tantas veces hemos expuesto á la consideración de la Superioridad.

Podemos asegurar que no hay industria en España que esté gravada en la proporción que lo está la minería. Las demás industrias, en general, soportan un gravamen sobre las utilidades y estiman ya pesada la carga fiscal cuando llega al 20 por 100 de aquéllas. Pero cuando de la industria minera se trata, se prescinde de las utilidades, se recarga directamente el producto bruto y junto á él se acumulan tales otros gravámenes que á algunos minerales, como el hierro y la pirita de hierro, les representa una exacción total del 20 por 100 del valor bruto de la mercancía.

Gravamen tan pesado no lo sufre tampoco la industria minera en ninguna otra nación. Es decir, en resumen, que esta industria, tan necesaria para la prosperidad nacional, que sostiene un número tan considerable de obreros y que contribuye en cuantía tan importante á sostener la balanza comercial y á impedir una mayor baja del valor de la peseta, viene á ser la cenicienta de la nación, la que más olvidada se halla de la protección de los Poderes públicos y la que mayores golpes recibe de la Hacienda.

Es, pues, indispensable que cese este trato diferencial y opresivo para la industria minera española ó por lo menos que empiece á rectificarse la conducta de la Hacienda para con ella, librándola de alguno de los impuestos ó gravámenes que actualmente pesan sobre ella.

Sin perjuicio de completar y justificar con toda clase de datos estas nuestras aseveraciones, pasamos á exponer concretamente los deseos de la Asamblea de Cámaras Oficiales Mineras, unánimemente manifestados en los acuerdos siguientes:

Primero. Solicitar del Gobierno que, con relación á todos los minerales, se supriman los derechos de exportación, el impuesto de transporte marítimo y la cuota mínima de 3 por 1.000 sobre el capital de las Sociedades mineras; respecto del impuesto de transporte terrestre, que se considere como mineral propio de las empresas transportadoras, no solo el producido por éstas, sino también el comprado por las mismas antes del acto del transporte: suprimir la autorización concedida por el art. 390 del Estatuto municipal á los Ayuntamientos, para cobrar un recargo sobre 3 por 100 del producto bruto del mineral, ó en todo caso, limitar este recargo de manera que no pueda exceder ni del 10 por 100 del impuesto del 3 por 100, ni su importe total del 10 por 100 de la totalidad del presupuesto del municipio respectivo.

En cuanto á las minas de hierro y de pirita de hierro, dada la crisis especial por que atraviesan, suspender el cobro del impuesto del 3 por 100 sobre el producto bruto.

Por lo que hace al carbón, especialmente, que la disposición por la que se exime á la industria hullera del impuesto del 3 por 100 sobre el producto bruto, se complete en el sentido de que, para que esta exención sea efectiva, se deduzca de la cuota de contribución sobre las utilidades el impuesto de 3 por 100 como si se hubiese cobrado.

Esto mismo debe aplicarse á los minerales de hierro y de pirita de hierro desde el momento en que se suspenda el cobro del impuesto del 3 por 100.

Respecto de las Sociedades mineras extranjeras, se solicita que sean equiparadas á los efectos del timbre

de negociación, con las empresas españolas, rebajando, por lo tanto, al 1 ½ por 1.000 que pagan actualmente las segundas, cumpliéndose con ello lo preceptuado en el artículo 3.º del convenio comercial celebrado recientemente con Inglaterra (27 Junio).

Segundo. Al establecerse, por Real decreto de 8 de Marzo de 1924, el Consejo de la Economía Nacional, se creó dentro del mismo, una Comisión permanente, en la que según el artículo 13, tienen representación otras Corporaciones análogas, pero no las Cámaras mineras.

Aunque solicitamos en el mes de Abril último que á éstas se les concediese un puesto en dicha Comisión permanente, no lo hemos conseguido, á pesar de que con posterioridad se ha dado entrada en el mismo á representaciones de las Asociaciones Navieras de Bilbao y Mediterráneo y de la Unión Nacional de Exportación Agrícola.

Suplicamos, pues, de nuevo, cese esta desconsideración hacia una industria tan importante como la minera y se la conceda un puesto en dicha Comisión, de la cual no debe estar excluída una parte tan importante de la industria nacional.

Tercero. Según el Estatuto municipal, se concede el derecho á la representación corporativa en los Ayuntamientos á las Asociaciones que lleven más de seis años de existencia en la localidad. Las Cámaras Oficiales Mineras creadas por Real decreto de 23 de Septiembre de 1921 no pueden tener esos años de existencia, pero tampoco se les puede negar el derecho á intervenir en la vida municipal, pues esto equivaldría á excluir de ésta á la totalidad de los intereses mineros de España.

La exigencia de los seis años de vida legal en la localidad, de las Asociaciones, tuvo, sin duda, por objeto evitar que con fines electorales se constituyesen en vísperas de elección, Asociaciones que no tuvieran, en realidad, otro objeto; lo cual no puede sospecharse de las Cámaras Mineras, que han sido creadas por disposición ministerial anterior al Estatuto, que tienen carácter oficial.

Suplicamos, por consiguiente, que, para los efectos del voto corporativo en las elecciones de concejales, se reconozca á las Cámaras Mineras condiciones legales para intervenir en dichas elecciones, aunque no hayan transcurrido los seis años exigidos.

Cuarto. Teniendo á la vista estas Cámaras los prácticos resultados obtenidos en la «Conferencia del aceite» que por iniciativa ministerial se ha celebrado recientemente, consideran que sería muy conveniente celebrar una «Conferencia de la minería», en la cual se estudiasen soluciones concretas y prácticas de las diversas cuestiones que afectan á la minería, con la colaboración de todos los interesados en ella, lo mismo en su producción que en su consumo.

Todas las propuestas ó conclusiones de dicha Conferencia serían elevadas al Gobierno para que, haciéndolas suyas, si lo estimara conveniente, las convirtiese en leyes.

Entre los varios asuntos que habrían de tratarse en dicha Conferencia, hay dos, de singular importancia; el del futuro Código minero y el de los auxilios que deben prestarse á las minerías de hierro, pirita de hierro y carbón.

Para preparar las soluciones de la Conferencia á tales problemas, convendría que se nombrasen, desde luego, dos Comisiones que presentasen su informe á la Conferencia. La Comisión de Código minero podía estar constituída por tres representantes de las Cámaras Mineras y tomar como base de su trabajo el proyecto de Código minero presentado á las Cortes el 13 de Febrero de 1919. La Comisión de auxilios á la minería del hierro, la pirita de hierro y carbón, pudiera estar compuesta de dos ingenieros de Minas designados por las Cámaras Mineras, de entre los vocales del Consejo de la Economía Nacional.

Dado su reconocido celo por la prosperidad de la riqueza nacional y recordando recientes manifestaciones de V. E., esperamos confiadamente y

Suplicamos á V. E. que se sirva resolver de conformidad con los acuerdos de la Asamblea de Cámaras Oficiales Mineras de España que tenemos el honor de exponer a V. E. en este escrito.

Es favor que esperamos de V. E., cuya vida guarde Dios muchos años.

Madrid á 22 de Noviembre de 1924.

Por las Cámaras Oficiales de Almería, Asturias, Badajoz, Barcelona, Burgos, Cartagena, Ciudad Real, Córdoba, Cuevas de Vera, Gerona, Guadalajara, Huelva, Huesca, Jaén, León, Linares, La Carolina, Madrid, Málaga, Palencia, Santander, Sevilla, Teruel y Vizcaya. —El presidente de la Asamblea, *Valeriano Balzola.*—El secretario de la Asamblea, *Federico de Zabala.*

Excmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de Fomento:

Excmo. Sr.: Los que suscriben en representación de la Asamblea de Cámaras Oficiales Mineras, celebrada en Madrid en los días 20 y 21 del corriente mes, con la debida autorización de V. E., exponen respetuosamente:

Que desde el momento en que, cumpliendo las disposiciones del Real decreto de 23 de Septiembre de 1921, se crearon las Cámaras Oficiales Mineras, se vió con toda evidencia que los recursos económicos que se les concedían no eran proporcionados, y resultaban notoriamente insuficientes para cubrir las múltiples atenciones que les imponían los artículos 2.º y 3.º del mismo Real decreto, por lo que la Asamblea de estas Cámaras, con fecha 7 de Diciembre de 1922, elevó á ese Ministerio respetuosa exposición solicitando se adoptasen las medidas allí expuestas para remediar tal situación.

Ni al mencionado escrito, ni al que con fecha 4 de Abril último tuvimos el honor de entregar personalmente á V. E. por acuerdo de la segunda Asamblea de Cámaras Oficiales Mineras, se ha resuelto en forma alguna, y ello nos haría pensar que el Gobierno considera innecesaria la existencia de estos organismos, si por otra parte no les hubiese concedido una representación, tanto en el Consejo Superior ferroviario, como en el de la Economía Nacional. Pero reconocida por estos hechos la conveniencia de las Cámaras, es indispensable que á la vez se les conceda los indispensables elementos económicos para que puedan por sus propios recursos atender á las obligaciones que se les imponen, por lo que hemos de reproducir en el presente escrito la petición ya formulada en Diciembre de 1922, en la esperanza de que al reiterarla por tercera vez conseguirán que sean atendidas, y las concretan en la siguiente forma:

1.º Sustituir el párrafo 1.º del art. 6.º del Real decreto de 23 de Septiembre de 1921 por los siguientes:

«Todo socio elector de la Cámara estará obligado á »su sostenimiento con una cuota que fijará la Corporación, con arreglo á las siguientes bases:

»Primera. El 10 por 100, como máximo, sobre el »canon de superficie que paga cada minero, ó que debiera pagar, en caso de hallarse exento de este impuesto.

»Segunda. El 5 por 100, como máximo, sobre el »impuesto de 3 por 100 sobre el producto bruto que »pague cada minero, ó que debiera pagar, caso de hallarse exento de dicho impuesto.

»Tercera. Las Cámaras Mineras quedarán facultadas para cobrar ambas cuotas ó una sola de ellas »y para determinar la cuantía de las mismas dentro »de los límites señalados.

»Cuarta. En el caso de resistencia al pago de las »cuotas á que se refiere este artículo, la Cámara seguirá para su exacción el procedimiento judicial á que »haya lugar, en relación á cada individuo moroso, acudiendo al juez competente para hacer efectiva la cantidad de que se trate.

»Hará fe en juicio para los efectos de determinar »la cuantía de la cuota correspondiente á un elector el »certificado expedido por el secretario de la Cámara »y visado por el presidente.

»Para los efectos de determinar la competencia de »las reclamaciones judiciales contra los contribuyentes »morosos, se establece que el pago de las cuotas deberá »hacerse en el domicilio de las Cámaras.»

Han sido también objeto de estudio y deliberación varios otros puntos relacionados con la minería en general, y, como consecuencia, se tomó el acuerdo de suplicar á V. E. lo siguiente:

Primero. Que para proteger á la minería hullera nacional, y en cumplimiento de lo dispuesto en la base 2.ª del Real decreto de 30 de Abril último, se obligue á las industrias protegidas á que consuman carbón nacional, y que igualmente en los buques de la escuadra y en los arsenales se utilice combustible nacional en cuanto sea posible.

Segundo. Aprobación del Reglamento de la Comisión mixta de productores y fundidores de plomo, que está ya informado favorablemente por la Dirección General de Minas, y que es indispensable si dicha Comisión ha de rendir un trabajo útil, pues dada la contraposición de los intereses de los tres vocales productores y de los tres vocales fundidores que en él existen, es indispensable reforzar la autoridad del presidente con otros dos vocales técnicos que con él puedan juzgar sobre la discrepancia de los interesados.

Tercero. Que para promover el desarrollo de la industria minera española sería muy conveniente intensificar las exploraciones del subsuelo, para lo cual debería:

1.º Aumentarse la consignación destinada á la formación del mapa geológico y de los sondeos de investigación.

2.º Aprovechar en el mayor grado posible el material de sondeos perteneciente al Estado.

3.º Crear premios para ingenieros geólogos, naturalistas, oficiales ó particulares que contribuyan con sus estudios y exploraciones al descubrimiento de minas, yacimientos y filones de mineral.

Por todo lo expuesto:

Suplicamos á V. E., que tanto interés viene demostrando por el desarrollo de la industria española, se digne acoger favorablemente estas peticiones de la Asamblea de Cámaras Oficiales Mineras.

Es gracia que esperamos alcanzar de V. E., cuya vida guarde Dios muchos años.

Madrid á 21 de Noviembre de 1924.

Por las Cámaras Oficiales Mineras de Almería, Asturias, Badajoz, Barcelona, Burgos, Cartagena, Ciudad Real, Córdoba, Cuevas de Vera, Gerona, Guadalajara, Huelva, Huesca, Jaén, León, Linares-La Carolina, Madrid, Málaga, Palencia, Santander, Sevilla, Teruel y Vizcaya.—El presidente de la Asamblea, *Valeriano Balzola.*—El secretario de la Asamblea, *Federico de Zabala.*

Sección oficial.

Real decreto sobre tramitación en materia de tributación de minas y de ferrocarriles mineros.

EXPOSICIÓN

Señor: Al publicarse el Reglamento sobre la tributación minera, aprobado por Real decreto de 23 de Mayo de 1911, para el mejor cumplimiento de la ley de 29 de Diciembre de 1910, y al dictarse por Real orden de 12 de Mayo de 1920 las instrucciones para la aplicación de la ley de 29 de Abril del mismo año, en la parte referente al impuesto de transportes, cuyo contenido aparece también en el texto refundido de las disposiciones sobre este mismo impuesto á que se refiere el Real decreto de 5 de Julio de 1920, fué necesario señalar, para conservar el orden debido en la ejecución de los diversos trámites reglamentarios, plazos determinados, tanto para la presentación, diligencias y remisión de documentos, como para la realización de las comprobaciones técnicas indispensables para la fijación de la base tributaria que, según la ley, ha de ser efectuada por la Administración, independientemente de la obligación del contribuyente á presentar la declaración oportuna.

El art. 48 del Reglamento sobre tributación minera, en su párrafo segundo, dice que las Inspecciones técnicas examinarán las relaciones y fijarán definitivamente la base de liquidación en el plazo de seis meses, á contar de la fecha de su presentación, y en el párrafo siguiente previene que dichas Inspecciones técnicas remitirán á las Administraciones provinciales, dentro del séptimo día, los documentos referidos, salvo el caso en que, como resultado de la censura, proceda á instruir expediente de defraudación al minero declarante.

También el art. 51 del mismo Reglamento previene que todas las declaraciones, liquidaciones y censuras relacionadas con la contribución sobre el producto bruto están sujetas á revisión y, en su caso, á rectificación por esta Dirección durante los doce meses siguientes á la fecha de presentación.

Pues bien; existen numerosos casos en que no se puede suscribir la conformidad con las cuotas declaradas ni modificar su cuantía en lo referente á leyes, precios y cantidades de mineral sin comprobar sobre el terreno la exactitud de los mismos, y las visitas de inspección están forzosamente supeditadas á circunstancias de tiempo, ocasión y aun económicas, que obligan á disponer de un plazo más largo para efectuar las comprobaciones.

Igualmente en las instrucciones que contiene la Real orden de 12 de Mayo de 1920 sobre aplicación de la ley de 29 de Abril del mismo año se dice: «Las Inspecciones, en el plazo de seis meses, comprobarán...», y más adelante se previene que «Dentro de los seis meses antes señalados las Inspecciones devolverán las declaraciones...» Este plazo, así como los demás que en las referidas instrucciones se marcan, no implican en modo alguno la prescripción de los derechos de la Hacienda á comprobar, y tan evidente es esto, que en la ley de 5 de Julio de 1920, art. 11, se obliga á las Compañías á conservar durante dos años, á disposición de la Administración, los documentos comprobantes del impuesto.

Habiéndose, pues, dado el caso de haber sido interpretada esta fijación de plazos en el sentido de que la omisión de su observancia implica la prescripción de los derechos á favor del Estado que pudieran derivarse de una comprobación realizada con posterioridad á la terminación del expresado espacio de tiempo, es de perentoria necesidad definir categóricamente la significación de dichos plazos, con el fin de hacer compatibles los intereses del Tesoro con las posibilidades prácticas que emanan de la realización de comprobaciones, en ocasiones muy laboriosas y que necesariamente, en la mayoría de los casos, no pueden ser utilizadas sin una visita previa á las explotaciones, oficinas y depósitos.

No debe confundirse nunca en la práctica, como no debe confundirse á la luz de los principios del derecho, el de prescripción de las acciones del Estado para exigir las contribuciones que tienen su razón de ser en una obligación de carácter constitucional que sobre todo ciudadano pesa, la de contribuir á los gastos del Estado en proporción á sus haberes, con las meras prevenciones de ordenación burocrática acerca de la práctica de las liquidaciones provisionales ó definitivas en períodos determinados, lo cual sólo implica un deber administrativo, cuyo incumplimiento por parte de los agentes de la Administración podrá originar responsabilidades disciplinarias, pero nunca ser causa de que la obligación tributaria quede extinguida, como ha declarado el propio Tribunal Supremo, mientras no haya transcurrido el plazo total de la prescripción de las cuotas.

Es oportuno hacer resaltar en esta ocasión la obligación del contribuyente á presentar sus declaraciones tributarias con sujeción estricta á la verdad y á Reglamento, único caso en que podrá estar persuadido de que cualquier comprobación posterior que la Inspección técnica realice no introducirá diferencias en la tributación que le corresponda. No es lo mismo si se presentase el caso de contribuyentes que, después de declarar cantidades muy distantes de la realidad, tratasen de ampararse en el vencimiento de plazos, forzosamente cortos en interés del rápido ingreso de los tributos, para eludir la contribución en la justa proporción que establecen las leyes. Es indudable que el contribuyente no debe permanecer años y años desconociendo sus débitos á la Hacienda, por hallarse pendientes sus liquidaciones de la contribución reglamentaria; pero tampoco puede ponerse en duda el derecho de ésta á reclamar lo que legalmente le pertenece dentro de los plazos de prescripción que ordena la ley.

Finalmente, la Inspección técnica de los Impuestos mineros, cuya competencia, desinterés y celo ha quedado plenamente demostrado en el largo tiempo de su actuación, ha renunciado siempre á favor del Tesoro las participaciones en las multas que por el impuesto de transportes le han correspondido, y han solicitado todos los ingenieros afectos á este servicio que se dicte una disposición que haga expresamente extensivo á este impuesto la prohibición que preceptúa el artículo 88 del Reglamento de la Tributación minera, que les priva de toda participación en las multas derivadas de los expedientes que instruyan por el impuesto de explotación.

La petición no puede ser más desinteresada ni más fácilmente atendible; por una parte, patentiza el deseo de estos funcionarios de ofrecer al contribuyente las mayores garantías de imparcialidad en el ejercicio de su misión, y por otra, muestra la ocasión de evidenciar la compatibilidad entre el recto y cuidadoso cumplimiento de un servicio tan importante como el descubrimiento de la riqueza y la falta de participación en las multas que resulten de la gestión.

En armonía con lo expuesto, y para evitar torcidas interpretaciones que, al desvirtuar la letra y espíritu de la ley, ocasionarían al Tesoro serios perjuicios, el Directorio militar, atento siempre, lo mismo á mirar por los intereses legítimos del contribuyente como á guardar los fueros de la justicia fiscal, que representan el interés social de la Administración del Estado, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 21 de Noviembre de 1924.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Antonio Magaz y Pers*.

REAL DECRETO

A propuesta del jefe del Gobierno, presidente interino del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Los plazos de seis meses y de un año señalados en los artículos 48 y 51 del Reglamento sobre la tributación minera de 23 de Mayo de 1911, así como el de seis meses que fija en su artículo 3.º la Real orden de 12 de Mayo de 1920, sobre instrucciones para la aplicación de la ley de 29 de Abril del mismo año, en la parte referente al impuesto de transportes por ferrocarriles mineros, han de considerarse referidos exclusivamente, así como los demás plazos que á la Administración se marcan en tales preceptos, al régimen y orden que ha de observarse en la tramitación de los documentos y gestión de los impuestos á que hacen referencia las disposiciones tributarias antes citadas, sin que la falta de observancia de los expresados plazos por los funcionarios de la Administración prejuzgue la prescripción de los derechos del Tesoro, que se rige por las normas generales del derecho, y especialmente por la ley de Contabilidad.

Art. 2.º El derecho de la Hacienda á la revisión y comprobación de las relaciones de productos concernientes á las explotaciones mineras, así como de las declaraciones referentes al impuesto de transportes por ferrocarriles mineros, censuradas ó no por las Inspecciones técnicas regionales, caduca á los dos años á contar de la fecha de presentación de los referidos documentos, excepto cuando, ya sea por reclamación del contribuyente ó por acto de la Administración, se haya originado expediente, en cuyo caso deberá conservar aquél los documentos necesarios para la comprobación hasta la resolución del expediente.

La caducidad de la comprobación por la Hacienda no supone la prescripción de sus derechos, que sólo se producirá por el transcurso del tiempo marcado en las leyes de Contabilidad ó en las especiales que así lo determinen. Para hacer valer tales derechos, la Administración, mientras no se produzca la prescripción, podrá utilizar los medios de prueba á que haya lugar.

Art. 3.º Todas las infracciones que, sin causa justificada, se cometan por los funcionarios técnicos de la inspección de la tributación minera en la observancia de los plazos reglamentarios, tendrán la sanción que determina el art. 89 del vigente Reglamento de 23 de Mayo de 1911, sin perjuicio de las responsabilidades que correspondieren según el Estatuto de los funcionarios.

Art. 4.º Los casos de ocultación y defraudación, en lo concerniente al impuesto de transportes por ferrocarriles mineros, serán definidos en armonía con los preceptos establecidos en el Real decreto de 30 de Abril de 1923 y en las demás disposiciones afines.

Art. 5.º Los ingenieros de Minas al servicio de la inspección técnica de los impuestos mineros no tendrán derecho á participación alguna en las multas que se impongan por los expedientes que instruyan en relación con el impuesto de transporte por ferrocarriles mineros.

Dado en Palacio á 21 de Noviembre de 1924.—ALFONSO.—El presidente interino del Directorio militar, *Antonio Magaz y Pers*.

Aguas.—Ha sido otorgada á D. José Gil Martínez la concesión de autorización para derivar del río Segura, en el sitio denominado «Las Fuentes», término municipal de Archena (Murcia), 18.000 litros de agua por segundo para la producción de energía eléctrica para usos industriales.

Proyecto de ferrocarril.—Por término de dos meses abre la Dirección General de Obras Públicas un concurso de proyectos para el ferrocarril secundario con garantía de interés por el Estado, de Vitoria á Izarra, y según las prescripciones que figuran en la *Gaceta de Madrid* del 23 de Noviembre.

Variedades.

Estado actual de la industria de fijación del nitrógeno atmosférico.—El profesor de Estrasburgo M. Louis Hackspill escribe en la *Revue Scientifique* sobre esta materia un artículo que extracta la revista *Le Phosphate*.

Los procedimientos explotados industrialmente son los siguientes, por su orden cronológico:

1.º Oxidación directa del nitrógeno á alta temperatura.

2.º Fijación sobre el carburo de calcio (cianamida).

3.º La síntesis del amoníaco.

La oxidación directa por medio del arco eléctrico presenta la seria ventaja de dar directamente el ácido nítrico, utilizado para la preparación de explosivos y de muchos productos orgánicos (materias colorantes, etc.). Desgraciadamente este método, por el momento, parece que no es remunerador más que cuando el kilovatio resulta muy barato, un céntimo oro, ó cosa así. Las célebres fábricas noruegas (procedimiento Birkeland-Eyde), en que la más antigua se remonta á 1904, funcionan en estas condiciones, y han realizado durante la guerra beneficios en grado suficiente para que la sociedad que las explota pueda continuar viviendo desahogadamente.

Las instalaciones similares creadas después de la guerra en diferentes países distan de estar tan florecientes, á pesar de los perfeccionamientos considerables que se han introducido en la maquinaria primitiva.

La calcio-cianamida se obtiene en grande desde 1905, cuando se fundó la fábrica de Piano d'Orte, con el procedimiento Franck y Caro. Esta industria se ha desarrollado mucho desde entonces, en particular en Francia, Alemania y Estados Unidos. Necesita no poca energía eléctrica para la producción del carburo, aunque mucho menos que el procedimiento del arco: 20 *kwh*, en lugar de 90, por kilogramo de ázoe fijado.

La síntesis del amoníaco á partir de sus elementos ha sido objeto de numerosas investigaciones científicas de Le Chatelier, M. Charles Tellier, y otros. Industrialmente se planteó y perfeccionó poco antes de la guerra por los alemanes Haber y Bosch. A la hora presente es el medio más económico de fijar el nitrógeno libre.

En Alemania la producción total de las dos fábricas de la Badische, que emplean 14.000 obreros aproximadamente, es de 6.000 toneladas de ázoe fijado por día, y transformado en sulfato de amoníaco, nitrato de sosa, ácido nítrico, urea, etcétera. Pero están en estudio y en vías de ejecución grandes ampliaciones. El procedimiento sintético está pues, ya harto probado y se sabe que está en camino de generalizarse.

Los primeros ensayos realizados en Francia para la implantación se hicieron en el laboratorio de M. Urbain en 1917, en el período más agudo de la guerra submarina, á petición del Gobierno. M. Guichard á quien fué confiada la organización y la dirección efectiva de estas investigaciones, no disponía de más base que las memorias teóricas de Haber. Los resultados fueron publicados en 1920.

En la misma época comenzaba igualmente M. Georges Claude el estudio de la síntesis del amoníaco con el concurso de la *Société L'Air Liquide*. El razonamiento y la experiencia le condujeron al empleo de presiones mucho más altas que las utilizadas por sus predecesores, y que podían alcanzar á 1.000 atmósferas. A más de la fábrica de ensayos instalada en Montereau por la *Société L'Air Liquide*, las

ARNOLD KURZWEIL
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: **MENOXYD (Madrid).**
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en :-: condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas. :-:

BOLETÍN
núm. 426.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ACCIONAMIENTO ELECTRICO DE UN TREN DE LAMINACION REVERSIBLE

(Continuación.)

Han sido después equilibrados estática y dinámicamente para asegurar una marcha exenta de trepidaciones. Finalmente se les ha sometido á una prueba de embalamiento haciéndoles girar á 110 por 100 de la velocidad mayor que pueda presentarse en el servicio. Para disminuir las pérdidas por ventilación, los volantes giran en el interior de una envolvente de palastro, que no deja entre el volante y ella más que un juego muy pequeño.

Los cojinetes de los volantes son del tipo de engrase por anillos y con enfriamiento por agua. Siendo el peso de las masas giratorias relativamente pequeño, como consecuencia de la gran velocidad de rotación, se ha podido evitar el engrase por medio de aceite á presión. Termómetros indicadores con disposiciones de contacto sirven para comprobar constantemente la temperatura de los cojinetes. A fin de poder, en caso de necesidad, parar rápidamente el grupo convertidor, cada volante está provisto de un freno de zapatas accionado á mano. Las zapatas de madera están combinadas con una disposición de proyección de agua que entra en acción automáticamente en cuanto se aprieta el freno. Esta disposición de frenado permite eventualmente parar en seis minutos el grupo convertidor; girando á plena velocidad, sin que resulte una producción de va. por excesiva ó un desgaste exagerado de las zapatas.

Los volantes están unidos entre sí y á las máquinas de corriente continua por acoplamiento elástico de acero fundido que llevan pasadores rodeados de cuero y fácilmente intercambiables. Estos pasadores son cónicos y encajan en los discos de accionamiento. Por medio de una herramienta apropiada pueden desmontarse muy rápidamente.

Las dos mitades del acoplamiento central están provistas de dientes donde vienen á engranar las palanquillas de un virador que permite hacer girar el árbol antes de la puesta en marcha y obtener así un arranque fácil. Permite también hacer girar lentamente los rotores durante las revisiones eventuales.

La alimentación del motor de laminación reversible se hace por dos ó tres dínamos de arranque en serie y en acoplamiento Leonard. Por medio de un conmutador especial, cada una de ellas puede desconectarse del circuito principal, lo que permite mantener el servicio inmutable ó reducido, aun cuando una de las máquinas estuviese averiada.

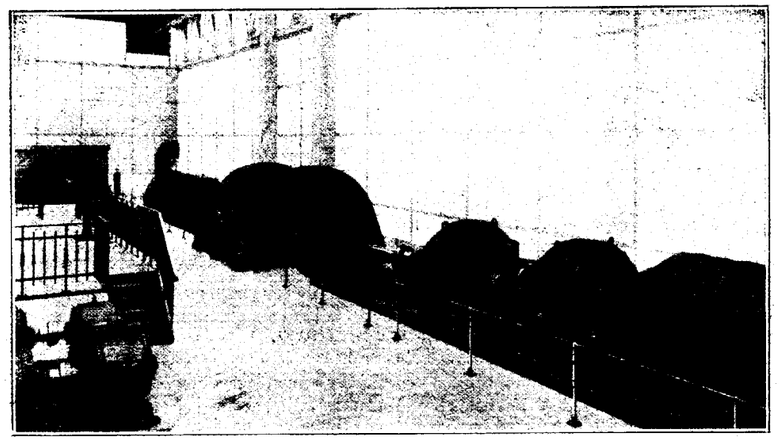


Fig. 4.ª—Grupo convertidor con volante y disposición de puesta en marcha.
En el fondo un motor reversible de laminación.

El motor reversible de laminación es un motor doble de corriente continua.

Las violentas sacudidas y cambios de sentido del motor de laminación, exigen una construcción particularmente robusta, tanto bajo el punto de vista eléctrico como mecánico. La ejecución como motor de doble rotor era necesaria á causa de su gran potencia y de su par elevado. El motor de laminación puede desarrollar para las velocidades de 0 á 60 r. p. m. un par máximo de 215 toneladas. El par correspondiente á la potencia nominal del motor es próximamente 3,4 veces menor. El par máximo que se presenta durante el laminado de carriles es igual á 2 á 2,5 veces próximamente el par normal. La seguridad es, pues, bien amplia para evitar que un lingote insuficientemente caliente provoque la parada del motor á consecuencia de una corriente demasiado fuerte. (Se continuará.)

minas de hulla de Bethune han realizado una instalación de 5 toneladas por día que da resultados excelentes y será duplicada en breve. Siguen el ejemplo en las minas de Saint-Etienne, de Decazeville et de Aniche, en Francia; las de Ougrée-Marihaye, en Bélgica; las de Duro-Felguera, en España (2 grupos de 5 toneladas) (1); y en Bussi (Italia), y Hikoshima (Japón).

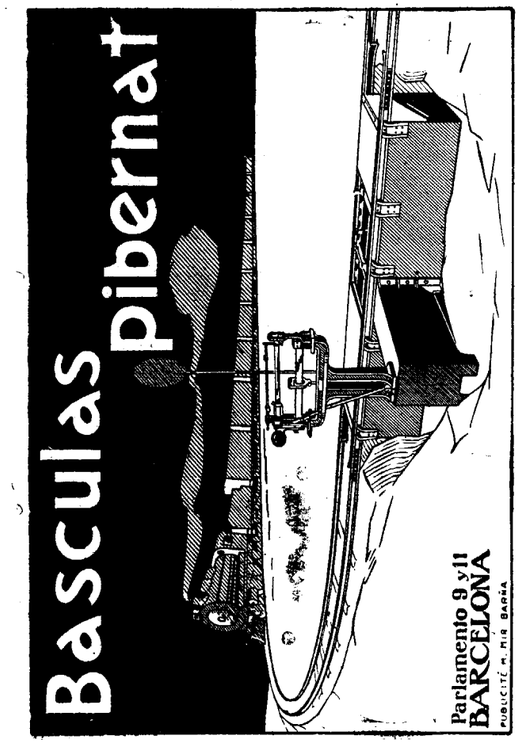
En Italia, el Sr. Casale, que había comenzado á trabajar durante la guerra, á presión de 150 atmósferas, opera ahora de 600 á 700, y su procedimiento, una especie de término medio entre los de Haber-Bosch y Casale, presenta un cierto número de ventajas que han inducido á escogerlo á varios grupos industriales de diversos países. En Francia el método Casale es explotado por un consorcio que forman las minas de Lens, Dourges y Noeux, las hulleras del Sarre y del Mosela, y la Compañía de Alais, Froges y Camargue (2).

Sin embargo, el procedimiento Haber-Bosch conserva partidarios convencidos, entre los cuales hay que contar al Estado francés que ha pagado á altos precios una licencia de introducción que debe explotar en la fábrica de pólvora de Tolosa, con el asesoramiento técnico de la Badische Anilin. Según M. Hackspill, esta asociación que era defendible cuando se negoció, hoy no lo es tanto.

La gran empresa inglesa Brunner-Mond va á producir pronto 100 toneladas diarias de amoníaco por el procedimiento Haber, aunque no es enteramente igual, ni se ha entendido con la Badische (1).

(1) Una pequeña instalación Claude está marchandoen Flix (Tarragona).

(2) En Sabiñánigo (España), construye la *Sociedad Energía é Industrias Aragonesas*, una instalación Casale de importancia, que debe estar á punto de terminarse.



Gratitud al jefe de Minas de Galicia D. Ramón del Cueto.—Los mineros de la provincia de Lugo han suscrito el siguiente documento que publica *La Voz de Galicia*, de La Coruña:

«Los que tenemos propiedades mineras en la provincia de Lugo, estamos obligados á manifestar nuestra gratitud á *La Voz de Galicia* por la continuada labor que en defensa de los intereses de todos viene haciendo su colaborador el distinguido ingeniero-jefe del distrito minero de La Coruña, Lugo, Orense y Pontevedra, nuestro querido amigo D. Ramón del Cueto, cuyas crónicas interpretan con el mayor acierto los inconvenientes que impiden el desarrollo de la minería en esta parte de la región gallega. ¡No saben ustedes el favor tan grande que nos proporciona su campaña!

Puede decirse que es la única vez que surge quien se ocupe de tal situación. Tener minas con criaderos reconocidos y valorados, sin poder obtener de ellos el producto deseado, es desesperante para los hombres de negocios que ambicionan instalar aquí empresas de relativa importancia. Y más aún, si examinada la buena calidad del mineral y cubicados los yacimientos, considerados como abundantes, nos hacen buenas proposiciones de compra, y por causa de impedir la carestía de los transportes la exportación de los productos, queda sin efecto el contrato ofrecido, que al ser ventajoso, deja en nuestro ánimo una depresión lamentable, desvaneciendo á la par toda esperanza de consolidar gestiones ha tiempo comenzadas.

Juzgue usted, señor director, la satisfacción que experimentamos al ver que su acreditado y popular periódico levanta el espíritu decaído de nuestras aspiraciones, expuestas con argumentos y razones de primera por voz tan autorizada como la del ingeniero-jefe señor del Cueto. No podíamos pasar sin esta acción de gracias, agradeciéndole mucho la publicación de lo que lleva hecho y rogándole no desista de continuar labor tan útil y provechosa, buscando la prosperidad de una industria hoy decadente por falta de iniciativas que aumenten su progreso.

Cualquiera que conozca la potencialidad minera de esta zona y vea que á pesar de disponer de ferrocarriles y puertos no se pueden explotar las minas, quedará asombrado de que existan dificultades que cierren por completo la explotación de tanta riqueza. Y, sin embargo, así sucede; á evitar este mal tienden nuestros esfuerzos, siendo un aliciente grande el apoyo que nos presta tan renombrado diario coruñés.

Por los cotos mineros: De Baamonde, Modesto Martínez; de Trasparga, Hermenegildo Landáburu; de Freijo, Julio Núñez; de Fonsagrada y Guimarey, Sergio Rivera; de Villalba, José Bellver; de Incio, Agustín Asla; de Puebla de Brollón, viuda de Domínguez; de Montefurado, viuda de Paradela.»

Concurso de premios del Legado Gómez Pardo.—A los fines del Legado hecho á la Escuela de Minas por don José Gómez Pardo, se abre concurso público para la adjudicación de tres premios y tres accésits con destino á los autores ó traductores de *obras ó trabajos que versen sobre cuestiones teóricas ó prácticas de las industrias mineras ó metalúrgicas.*

Los premios que se ofrecen consistirán en una remune-

(1) A lo que parece el Sr. Hackspill no toma en consideración el procedimiento Fauser que se está estableciendo en grande en Italia, por las sociedades *Elettrochimica Nocarese, Montecatini* y otras.

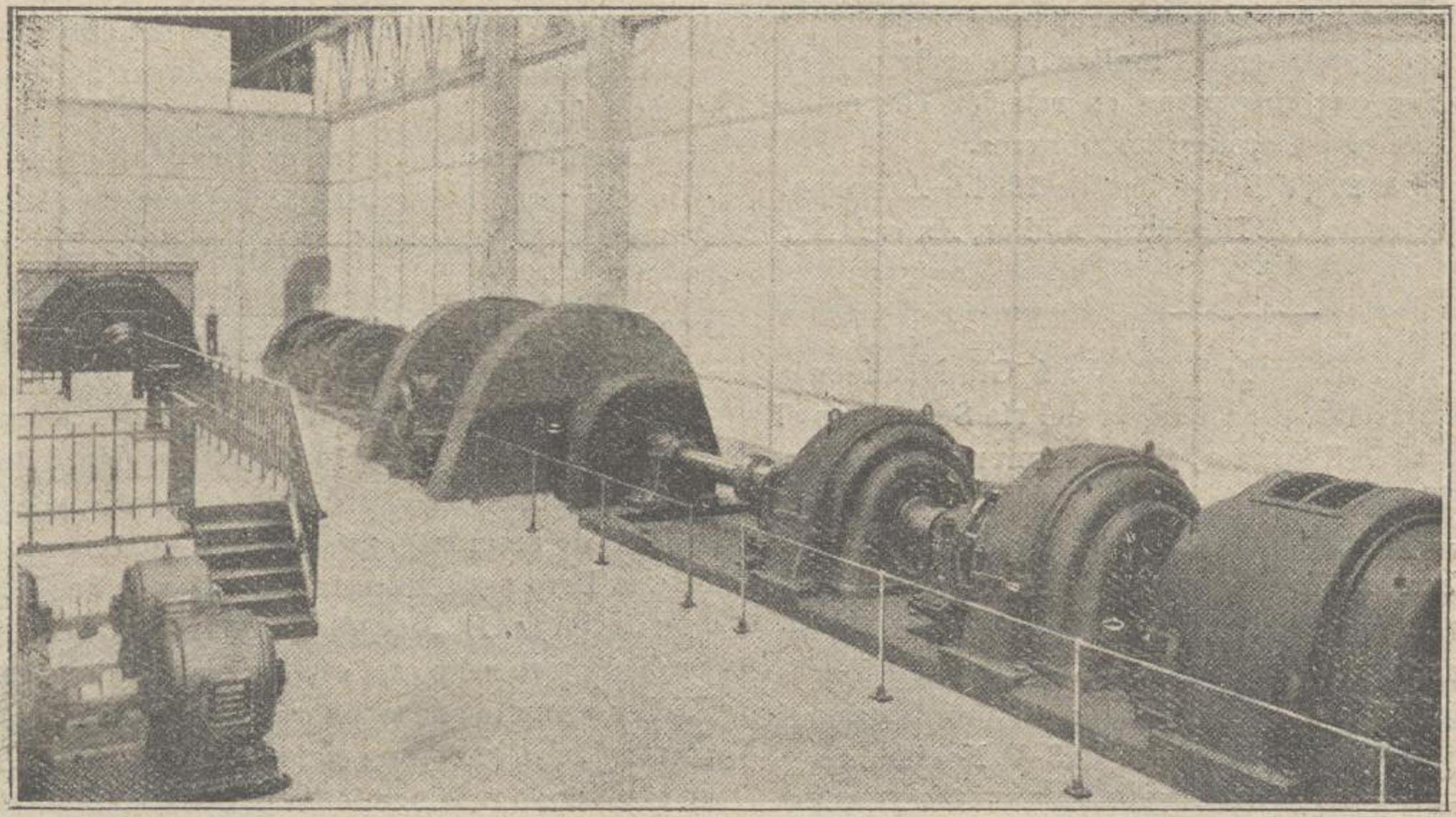


Fig. 4 ª—Grupo convertidor con volante y disposición de puesta en marcha.
En el fondo un motor reversible de laminación.

Cia. WM. H. MULLERCO, S. A.

Sucesores de GUILLERMO BERNSTEIN

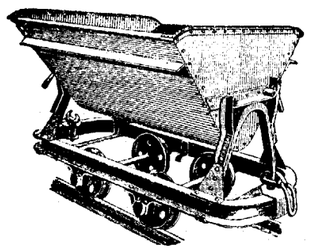
Serrano, 9. MADRID

Telegramas: FERROSTAAL Teléfono número 17-23 S.

Sucursales: **BARCELONA, BILBAO, GIJON, SEVILLA**

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.



HIERROS COMERCIALES

CHAPAS

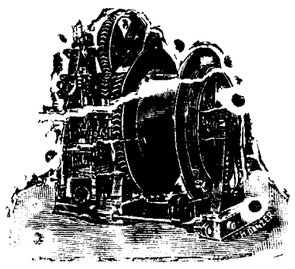
GRANDES EXISTENCIAS EN ESPANA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

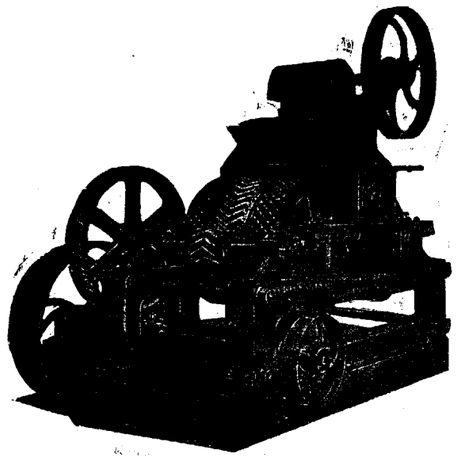
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

ración pecuniaria de 3.000 pesetas para el primero, de 2.000 para el segundo y de 1.000 para el tercero; en la publicación por cuenta del Legado de los trabajos correspondientes y la entrega de 100 ejemplares á los autores ó traductores.

Los accésits consistirán en la publicación por cuenta del Legado de los trabajos que lo merezcan y la entrega de 100 ejemplares á los respectivos autores ó traductores.

La Escuela de Minas se reserva el derecho á disponer de 500 ejemplares, que podrán publicarse por cuenta del Legado tanto de las obras premiadas como de las que sólo hubieran obtenido accésits.

El concurso quedará cerrado en 31 de Diciembre de 1926 á las doce de la mañana, hasta cuyo día y hora se recibirán en la secretaría de la Escuela de Minas cuantos trabajos se presenten con arreglo á las demás condiciones que se fijan en este programa, insertado en la *Gaceta de Madrid* de 4 de Noviembre.

Podrán optar al concurso todos los que presenten trabajos que satisfagan á las condiciones establecidas en este programa, sean nacionales ó extranjeros, excepto los profesores de la Escuela de Minas.

Los trabajos que se presenten deberán estar escritos en castellano y se entregarán en la secretaría de la Escuela dentro del plazo antedicho, sin firma ni indicación alguna que pueda revelar el nombre del autor ó traductor, sea ó no original el trabajo, pero deberán llevar en la cubierta ó al final un lema perfectamente legible, que sirva para distinguir unos de otros, é ir acompañados de un sobre lacrado, sellado y de papel fuerte, completamente opaco, en cuyo interior figure el nombre del autor y del traductor, si el trabajo no es original, y la indicación de su domicilio, y en el exterior del mismo el lema que lleva el trabajo á dicho sobre adjunto.

Proyecto de reforma del Reglamento de la Asociación de Ingenieros de Minas.—Las alteraciones que se propondrán á la Junta general extraordinaria del día 6 no tienden sino á aclarar la redacción actual ó á modificar detalles que no afectan, por lo tanto, fundamentalmente á lo estatuído; he aquí la forma en que se juzga conveniente que queden redactados los artículos siguientes:

Art. 13. Se celebrará una Junta general ordinaria en la primera quincena del mes de Enero.

Art. 16. La Junta general ordinaria se ocupará de:

a) Designar á dos de los socios presentes y que no pertenezcan á la Junta directiva para que en representación de la Junta general comprueben que el acta redactada al terminar la sesión refleja con exactitud lo tratado en ella y presten su aprobación, firmando el V.º B.º con el presidente, para que los acuerdos entren inmediatamente en vigor.

b) Examinar y aprobar las cuentas del año anterior.

Art. 17. *a)* Se redactará en la misma forma que el apartado *a)* del artículo precedente.

Art. 25. «No podrá discutirse, bajo ningún pretexto, actas aprobadas». El resto sin variación.

Art. 26. Se compondrá de: un presidente, un vicepresidente, dos vocales, un tesorero, un contador, un bibliotecario, un secretario y un vicesecretario, que la misma directiva designará entre los que, para constituirla, resulten elegidos por la Junta general.

Art. 30. Los acuerdos se tomarán por mayoría de individuos presentes en cada sesión. Para la validez de una Junta se precisa la asistencia de cinco de sus miembros.

Art. 34. El secretario levantará las actas, redactará la memoria que ha de someterse á la Junta general ordinaria, firmará con el presidente todas las órdenes, y por sí cuanto sea de trámite, y cuidará, representando á la Junta de gobierno ó directiva, de que se cumplan los acuerdos de la misma, siguiendo las disposiciones dictadas al efecto por el presidente.

Los metales ligeros en los motores.—Una comunicación reciente de M. De Fleury á la *Société des Ingénieurs Civils de France*, pone de relieve la transcendencia que ha tenido y sigue teniendo el empleo en los motores, de metales ligeros y ligerísimos, para el extraordinario progreso de la aviación, del automovilismo y de la navegación submarina, es decir, de los transportes que dependen del motor de explosión.

Recuerda el autor que las cualidades dominantes del motor de explosión son: su pequeñísimo peso por unidad de potencia; su débil consumo de un carburante que permite almacenar grandes cantidades de energía en pequeños pesos que hay que transportar; ser muy manejable y de fácil arranque.

Estas cualidades son las que han permitido el desarrollo asombroso de todos los servicios en que el peso muerto y el radio de acción juegan un papel predominante.

De consiguiente, los perfeccionamientos de los motores de explosión se persiguen en tres vías paralelas: aligeramiento del peso muerto de las masas inertes; acrecentamiento de las velocidades de régimen; mejoramiento del régimen termodinámico.

Ha habido que crear una tecnología metalúrgica y mecánica de metales ligeros. El primer paso decisivo se dió cuando se dispuso, para piezas forjadas, de aleaciones susceptibles de temple, como el duralumín, y se conocieron los métodos de su tratamiento térmico. Se dió el segundo paso al disponer para fundición del alpax, aleación de aluminio con 13 por 100 de silicio. Por último, fué decisivo el estudio de la producción y de la utilización del magnesio (densidad 0,40 de la del aluminio) para las piezas que requieren el máximo de ligereza. Hubo, naturalmente, que estudiar esos cuerpos desde el punto de vista de la resistencia de materiales, y también económicamente, los precios y suministros posibles.

Carters de aluminio se emplearon ya en 1906 por algunos constructores. Los carters en alpax y en magnesio, así como los bloques de cilindros en aluminio y en alpax, parece que son recientes.

M. De Fleury analizó también el empleo de esos metales en las piezas móviles, pistones, bielas, árboles y engranajes desde el punto de vista general, y también en los aspectos delicados del incremento de la velocidad de régimen y del perfeccionamiento de los ciclos.

Sus conclusiones son que un motor construído para realizar á la vez el máximo de ligereza y el mínimo de consumo, debe tener de *magnesio* los carters, tapas, piezas macizas, los pistones y los cojinetes; de *duralumín*, ó de aleaciones de forja equivalentes, las bielas, los engranajes secundarios, y tal vez el cigüeñal; de *alpax*, el bloque de cilindros con refrigeración y la culata sin refrigeración, y la pared de la cámara de explosión desnuda.

Ahora bien: si la cuestión de costo interviene, propone otras soluciones, y admite los carters y bloques en hierro colado.

Concluye también la huelga de las minas de Mieres.—Después de una reunión celebrada en el Gobierno civil de Oviedo por los representantes de la Sociedad *Fábrica de Mieres* y del Sindicato obrero, el señor gobernador facilitó á los periódicos la siguiente nota oficiosa:

«La Empresa *Fábrica de Mieres* reconoce á sus obreros de las minas los dos reales de salario, en la misma forma y

por el mismo tiempo que los demás patronos; pero no pudiendo de momento hacer efectivo su abono, se compromete á redactar un libramiento ú otra forma de pago individual que se indique, para que éste pueda ser realizado tan pronto como le sea posible.

El trabajo se reanudará inmediatamente en todos los grupos mineros, incluso en la *Cobertoria*, en iguales condiciones que antes del 10 del corriente.

Oviedo, 24 de Noviembre de 1924.»

Asociación de fabricantes ingleses de sulfato de cobre.—Se anuncia la formación de una Asociación de fabricantes ingleses de sulfato de cobre. Será éste un nuevo ejemplo de concentración industrial con el objeto de coordinar los esfuerzos y reducir los gastos generales. Se espera, por este medio, llevar los precios de venta á un nivel que permitirá luchar contra los fabricantes del Continente, quienes gracias á la depreciación de su moneda, pueden enviar sus productos al extranjero á precios que hacen imposible toda competencia.

Aunque la nueva Asociación no agrupa todas las industrias inglesas del sulfato de cobre, cuenta sin embargo entre sus asociados con casas tan importantes como la *Mond Nickel Co.*, la *I. H. Dennis & Sons* y la *Mc. Kennie Bros.* Los exportadores ingleses han tenido que vencer, en estos últimos años, grandes dificultades. Pero no solamente el cambio les ha despojado de mercados tan importantes como Francia é Italia, sino que también á ello ha contribuído el que la producción en estos países ha hecho grandes progresos.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón)
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMIREZ ESCUDERO.—Uribitarte, 1.—BILBAO

SE ARRIENDAN minas de zinc en muy buenas condiciones. Todo interesado puede pedir toda clase de datos á *D. Nemesio Altamira (Guipúzcoa), AZPEITIA.*

IMPORTANTE SOCIEDAD extranjera compra minerales de hierro sin y con fósforo, en partidas grandes.
Dirigirse *Apartado 8.040, Madrid.*

CENTRAL TÉRMICA Se vende una seminueva compuesta de dos calderas Garbe y dos máquinas Borsig de 250 HP. sobre vagón estación Peñaflor.
Para más detalles dirigirse á *Sociedad Minera de Peñaflor. PEÑAFLOR DEL RIO (Sevilla).*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Después de los continuos avances de los precios en estas últimas semanas, se ha registrado un retroceso en el mercado americano. Este avance parecía anticipar un proyectado resurgimiento del consumo, sobre todo por parte de las Compañías de ferrocarriles americanas, pero sin duda este optimismo ha sido prematuro y los precios no han podido sostenerse. Por otra parte, la situación estadística ha mejorado muy poco. El *American Bureau of Metal Statistics* da la producción mundial de los nueve primeros meses del año, que ha sido de 1.082.509 toneladas de 2.000 libras, contra 998.528 toneladas en igual período del año anterior. Se dice además, que hay importantes *stocks* en los almacenes de Europa, tal vez 50.000 toneladas.

En Londres, el mercado del *standard* después de comenzar la semana con un avance de 5 chelines ha retrocedido diariamente y al cierre el metal al contado y el metal á tres meses han perdido 17 chelines 6 peniques con relación á los precios de la semana anterior. Las ventas de la semana pasada han sido de 7.275 toneladas.

Se cotizan oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 63.5.0 á £ 63.10.0 al contado y de £ 64.5.0 á £ 64.10.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 66.15.0 á £ 68; el electrolítico, de £ 67.10.0 á £ 67.15.0; las barras para alambre, á £ 67.15.0, y las chapas, á £ 94.

Estaño.—Este mercado se ha sostenido bien hasta mediados de semana, pero el jueves, la flojedad de todos los metales influyó en él y los precios bajaron, llegando á cotizarse el metal *standard* á £ 255.10.0 al contado y á £ 258.10.0 á tres meses. Sin embargo, al cierre los precios han mejorado y con relación á los de la semana anterior sólo muestran unas pérdidas de 5 chelines al contado, mientras que los precios á tres meses han ganado 2 chelines 6 peniques. Se han realizado buenos negocios con América, y el Continente y particularmente Alemania han adquirido cantidades de alguna importancia.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard*, de £ 257.10.0 á £ 257.15.0 al contado y de £ 260.15.6 á £ 261 á tres meses.

Plomo.—Este mercado sigue muy firme y los precios han continuado avanzando, llegando á cotizarse á £ 40 para Noviembre y á £ 37.10.0 para Febrero. Después de alcanzar este nivel reaccionaron los precios y cayeron á £ 38.15.0 para Noviembre y á £ 36 para Febrero, pero al cierre se han afirmado, quedando de £ 39.12.6 á £ 39.15.0 para Noviembre y á £ 36.12.6 para Febrero. Los arribos continúan siendo suficientes para todas las necesidades y alcanzan ya la cifra de 12.000 toneladas desde principio de mes. Los fabricantes de cables han comprado bien á principio de semana, pero los demás consumidores han estado revendiendo. El mercado americano no ha cambiado.

Se cotiza el plomo español en Londres á £ 39.15.0 al contado y á £ 36.12.6 á plazos.

Zinc.—Durante la semana el mercado ha avanzado á £ 35.10.0 para Noviembre y á £ 35.5.0 para Febrero, pero al cierre ha estado más flojo y los precios han perdido 16 chelines 3 peniques para el metal al contado y 7 chelines 6 peniques para el metal á plazos. Los galvanizadores compraron á principio de semana, pero al bajar los precios se retiraron. Los arribos continúan siendo satisfactorios.

Se cotizan las clases corrientes en Londres á £ 34.13.9 al contado y á £ 34.12.6 á plazos.

Plata.—El mercado de la plata ha transcurrido tranquilo y los precios han fluctuado entre límites estrechos; tanto el metal al contado como el metal á plazos sólo muestran una pérdida de $^1/_4$ de penique desde la semana anterior. Indias y China no han mostrado interés por el mercado y el Continente sólo ha sido un pequeño comprador.

Se cotiza la onza de plata *standard* á 33 $^3/_{16}$ peniques al contado y á 33 $^7/_{16}$ peniques á dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres á 89 chelines 7 peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 165.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 65 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—£ 18.15.0 por onza, nominal.

Bismuto.—6 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 10.15.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 38 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 40 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, 20 $^1/_2$ peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 AlO_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. s. b. nominal.

Carburo de calcio.—£ 16 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 17 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 9 chelines 9 peniques á 10 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 19 á 20 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 14 á £ 14.10.0 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 $^1/_2$ peniques ídem.

Precios de Londres.

Telegramas (25 de Noviembre) de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*

Cobre.—Cobre standard, al contado	£	63 10 0
— Electrolítico		67 10 0
— Best selected		66.15.0
Estaño.—*Estrechos*, lingotes, al contado		257.10.0
— *Cordero Bandera* Inglés, lingotes		259.10.0
— — — barritas		259.10.0
Plomo español		39.15.0

Plata (Cotización por onza)	pen.	33 $^{9}/_{16}$
Sulfato de cobre	£	25. 0.0
Régulo de antimonio, en panes		60. 0 0
Aluminio en lingotillos dentados		130. 0 0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)		11. 0 0

Telegramas (25 de Noviembre) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, Bilbao:

Estaño standard	£.	259.15. 0.	tonelada.
Estaño inglés "Cordero & bandera„		259.15. 0.	—
Estaño "Straits„		260. 8 9.	—
Cobre standard		66. 0. 0.	—
Cobre electrolítico		68.10. 0.	—
Cobre "Wire Bars„		68.10. 0.	—
Cobre best selected		67. 7. 6.	—
Cobre chapas y barras		91. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de)		25.10. 0.	—
Zinc inglés (ordinario)		34 16. 3.	—
Zinc refinado		37. 0. 0.	—
Zinc electrolítico		39. 0. 0.	—
Zinc chapas		41.10. 0.	—
Antimonio régulo inglés		65. 0. 0.	—
Antimonio régulo chino ó japonés		57. 0. 0.	—
Antimonio óxido inglés		59. 0. 0.	—
Aluminio, lingotillos (exportación)		130. 0. 0.	—
Plomo inglés		39 15. 0.	—
Niquel inglés (exportación)		160. 0. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100		14.10. 0.	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100		10.17. 6.	—
Mercurio (frasco de 75 libras)		10.13. 9.	frasco.
Oro		83/7 d.	onza.
Plata fina		86 $^{1}/_{4}$ d.	—
Platino		25.10. 0.	—

Metales en Bilbao.

La casa *Bonifacio López*, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata:

Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en lingotes	910 pesetas los 100 kilogramos.			
Estaño "Cordero y Bandera„ inglés, en barritas	920	—	—	—
Estaño "Straits„ en lingotes	920	—	—	—
Plomo dulce superior en lingotes marca "La Cruz„	1 5	—	—	—
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores	4 0	—	—	—
Cobre "Best Selected„ puro en lingotes	305	—	—	—
Metal antifricción "Magnolia„ en lingotillos	820	—	—	—
Aluminio puro de 98 á 99 por 100 en lingotillos	440	—	—	—
Antimonio puro, en panes	2 0	—	—	—
Sulfato de cobre inglés, de primeras marcas, 98 á 99 por 100	000	—	—	—
Niquel puro para fundir	600	—	—	—
Niquel puro en ánodos laminados	755	—	—	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 53
Pletinas y llantas, íd., íd	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd	De 69 á 93
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd	46
Idem de 250 á 320 íd	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd	52
Chapas de 5 $\frac{1}{2}$ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd	16
Idem otras, íd	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924, esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en [las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	27/0
Newport, cribados	21/6
Idem, menudos	15/0
Newcastle, cribados de vapor	18/6
Idem, menudos	11/0
Idem, cok metalúrgico	25/0
Idem, cok de gas	36/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	130,00	pesetas
Idem 16/18	115,55	—
Idem 15/17	109,00	—
Idem 14/16	104,00	—
Idem 13/15	99,00	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	160,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	287,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	480,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Gloriosa de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 559

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Las concesiones de petróleo de España.—De higiene minera.—**Sección oficial.—Variedades:** La fiesta de Santa Bárbara.—La Sociedad Fábrica de Mieres y la casa Krupp. — Escuela Nacional Superior del Petróleo y Combustibles líquidos, de Estrasburgo.—Proyecto de Asociación de Productores de Carbón Nacional.—Las importaciones de azufre en España.—Nombramientos de la International Telephone Corporation. — El autocartógrafo.— Nuevo sondeo por petróleo.— Personal.—Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo.—**Bibliografía.—Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LAS CONCESIONES DE PETROLEO DE ESPAÑA

II

PROVINCIA DE NAVARRA

Si se hace caso omiso de un grupo de seis registros con 16.101 hectáreas en el oligoceno de Tafalla, desde San Martín de Unx hasta Larraga y Lerín, al cual se dió mucha importancia, pero que se ha dejado caducar en su totalidad, las actuales concesiones de petróleo en Navarra se agrupan, principalmente, de la siguiente manera:

En Alsasua desde Ciordia hasta Torrano y próximo al grupo de Salvatierra, en Álava, del cual puede considerarse como prolongación (cretáceo), 1.455 hectársas; desde Abárzuza y Estella hasta Larraona, por el Norte, Los Arcos y Viana, por el Sur, y la raya de Álava, al Oeste (cretáceo al Norte con un isleo triásico cerca de Estella, y oligoceno y mioceno, al Sur), 58.781 hectáreas.

A la zaga de los peticionarios de concesiones petrolíferas, el Estado reservó en Noviembre de 1922 tres zonas bastante extensas en esta provincia:

Una, alrededor de Tafalla, entre San Martín de Unx, Miranda de Arga, Berbinzana, Artajona y Pueyo (oligoceno y mioceno); otra, al Oeste de Caparroso, por Peralta á Andosilla y Falces (mioceno); y la tercera, en Aibar, Cáseda, Gallipienzo, Lerga, Julio y Leache (mioceno y oligoceno).

Dos Sociedades anónimas son las principales propietarias del reseñado grupo de Estella: la *Petrolera Ibero-Americana*, con un capital de 100.000.000 de pesetas, que al Oeste de Abárzuza posee cinco concesiones, con 20.228 pertenencias, y la *Petrolífera del Ebro*, con 2.500.000 pesetas de capital, que al Sur del coto anterior, y lindando con él, tiene cuatro concesiones, que suman 36.216 pertenencias. Se da el caso curioso de que una sola de estas concesiones encierra dentro de su perímetro 59 concesiones antiguas, de cobre en su mayoría, situadas al Norte de Los Arcos.

La *Petrolera Ibero-Americana* obtuvo en Mayo de 1923 la exención del canon de superficie para sus concesiones de Navarra y Álava, con un total de 26.014 hectáreas, por seis años, y á condición de invertir anualmente durante el período de exención 150.000 pesetas en investigaciones.

La *Petrolífera del Ebro* tiene solicitado el mismo beneficio para las 47.555 pertenencias que posee en Navarra y Alava, y es de suponer que de obtenerlo se le concederá en condiciones parecidas.

SONDEO DE ARAS.—La *Petrolífera del Ebro* emprendió al Norte de Aras, en el mioceno, un sondeo, del cual se tienen escasísimas noticias. Sólo se ha sabido que esta investigación, que debió de emprenderse á fines de 1922, se suspendió definitivamente, enajenando el tren de sonda, en 30 de Junio de 1923. Un corte geológico anónimo, cuya exactitud no hubo ocasión de comprobar, indica que el taladro alcanzó 610 metros de profundidad, con un entubado inicial de 39 centímetros de diámetro y final de 20 centímetros. Abierto en calizas silíceas, que á los 107 metros pasan á areniscas que dan agua á diversos niveles y en mayor cantidad á los 142 metros sobre las margas grises arenosas, continúa hasta su fin sin salir de ellas. Parece observarse que las margas van haciéndose más arcillosas y después calíferas y más duras en profundidad, y son yesosas desde los 222 metros hasta los 445, principalmente. A los 397,20 metros se señalan gases combustibles con ligeros indicios de petróleo, pero en los 213 metros que aun siguió el sondeo, siempre en las margas grises compactas, no se hizo sensible la presencia de ningún hidrocarburo.

SONDEO NÚM. 1 DE GASTIAIN.—El 16 de Marzo de 1923 la *Sociedad Petrolera Ibero-Americana* inauguró un sondeo en el extremo NO. de su concesión *San Fermín*, en el valle de Lana, afluente del Ega, 2,5 kilómetros al Nordeste del pueblo de Gastiain, al pie de los montes de Orbiso y de las Amezcoas, estribaciones meridionales de la Sierra de Urbasa y cerca de la raya de la provincia de Álava.

El tren de sonda es del sistema que suele llamarse «americano», y que sería más propio llamar «de Pensilvania» para distinguirlo del «canadiense», cuyas características son bastante diferentes. Sabido es que en los Estados Unidos han alcanzado su mayor perfección los sondeos con cable derivados del antiquísimo y primitivo procedimiento conocido por «sondeo á la cuerda», y aplicados allí principal y casi exclusivamente al alumbramiento de petróleos y gases combustibles. Sabido es también que en este sistema el trépano trabaja colgado de un cable, con exclusión de varillas ó tirantes rígidos.

Como en todos los sondeos por percusión, son partes esenciales del tren, el motor, el castillete, el balancín y los tornos.

Las *figuras 1.ª* y *2.ª* representan la planta y el alzado longitudinal de toda la instalación, cuya maquinaria se cobija en ligeros cobertizos de acero cubiertos con chapa ondulada.

El castillete *(Derrick, figuras 3.ª y 4.ª)* tiene 25,60 metros de altura, incluyendo en ella las vigas en T que

lo coronan y el grueso del bastidor que sostiene las cinco poleas.

Es tubular, muy resistente y ligero, compuesto de un primer tramo de 5.480 milímetros de altura, siete

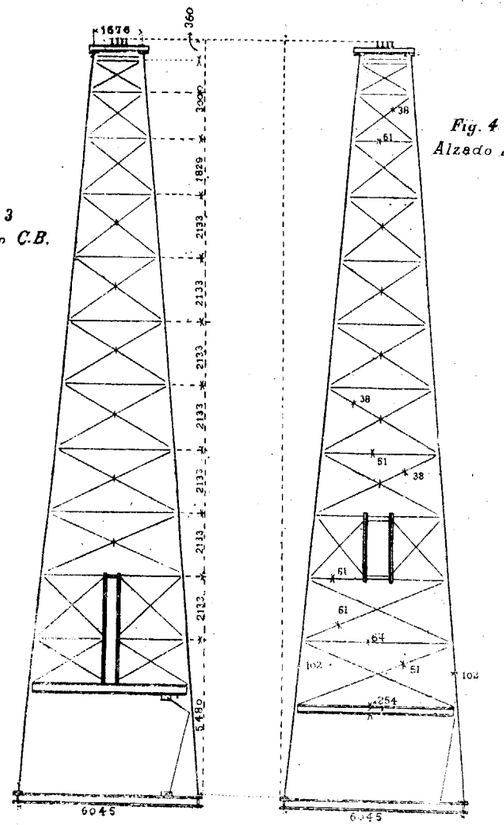


Fig. 3
Alzado C.B.

Fig. 4
Alzado A.D.

tramos de á 2.133 milímetros, otro de 1.829 milímetros, el último de 3.000 milímetros, y, finalmente, 360 milímetros, que levantan las vigas y el bastidor.

La base cuadrada mide 6.045 milímetros de lado, y el remate, 1.676 milímetros.

Todo él está formado por tubos de acero, cuyos empalmes, puestos á tope, se amordazan en manguitos cerrados con tuercas. Los cuatro montantes son tubos de 102 milímetros de diámetro; al término de cada uno de sus tramos hay tirantes, también tubulares, que forman un cuadro horizontal, y cada tronco de pirámide así constituído se arriostra con otros tubos que de dos en dos forman un aspa en cada cara lateral. Los tirantes horizontales tienen 64 milímetros de diámetro en el primer cuadro y 51 milímetros en los restantes, y las riostras tienen 51 milímetros en las ocho primeras aspas y 38 milímetros en las otras 36.

Todo el castillete, con su escala, pero sin su basa, pesa unos 6.600 kilogramos, lo cual da una media de 258 kilogramos por metro de altura. Las cuatro vigas que forman el cuadro de la basa, con sus accesorios y empalmes, pesan unos 2.800 kilogramos.

Sirve el castillete para soportar en lo alto cinco poleas, que, con los tres tornos que se reseñarán seguidamente, componen las cabrias necesarias para sondear y para el manejo de la cuchara, del entubado y de toda la herramienta.

Además, por la parte interior de su costado B C sostiene el brazo horizontal de una grúa que, con su aparejo, sirve para levantar grandes pesos lentamente, pero con mayor potencia y seguridad que pudieran hacerlo los tornos. Se aplica principalmente al remedio de los percances, que no suelen faltar en ningún sondeo, y en especial á levantar la columna del entubado cuando sea necesario. Como en este caso los esfuerzos requeridos son á veces enormes, se añade á la acción tractora de la grúa la elevadora de gatos hidráulicos apoyados sobre el pico.

El generador de vapor es del tipo semifijo, de 45 caballos nominales; tiene 56 tubos de 76 milímetros de diámetro y 3.352 milímetros de largo, que dan una superficie de caldeo de 52,58 metros cuadrados; trabaja á la presión de 8,5 kilogramos por centímetro cuadrado, y pesa unos 5.900 kilogramos.

El motor de 30 caballos es horizontal, con un solo cilindro de 330 milímetros de diámetro, volante relati-

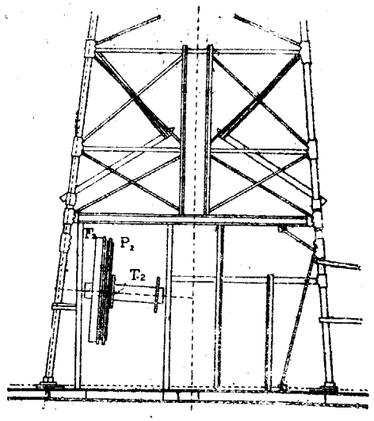


Fig. 5
Alzado C.B.

vamente pesado, y polea de transmisión de 660 milímetros de diámetro. Pesa poco más de 2.000 kilogramos. Su elasticidad es grande, y puede marchar á velocidades muy diferentes, según lo requieran la índole del trabajo que realice y las circunstancias de cada caso. Cuando se aplica á sondear, el regulador lo maneja el sondeador desde el taladro, que queda á 16 ó 17 metros de distancia, valiéndose de un cordelillo sin fin de acero, accionado por un volante de mano.

Una correa transmite el impulso del motor á la polea *Pt (figs. 2.ª y 7.ª)*, de 3.048 milímetros de diámetro, montada sobre el eje del cigüeñal, que por intermedio de una biela, suprimida en los dibujos, imprime al balancín B *(Walking beam)* las oscilaciones que levantan y dejan caer el trépano acompasadamente. El codo de la cigüeña tiene varios agujeros, en cualquiera

de los cuales puede montarse su gorrón y elegir así el brazo de palanca conveniente para obtener el vaivén

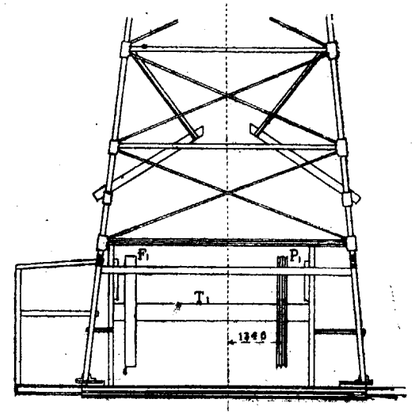


Fig. 6
Alzado A.D.

más ó menos amplio del balancín que se desee en cada caso.

En este sistema de sonda el balancín se coloca bajo, á 4.877 milímetros del piso, en el tren que se describe. Es de acero, y pesa unos 450 kilogramos. Tiene 7.315 milímetros de largo entre los dos gorrones extremos, y la vertical que pasa por uno de ellos, el opuesto al que recibe el impulso de la biela, será el eje del taladro, puesto que de él pende el templador de rosca por cuyo

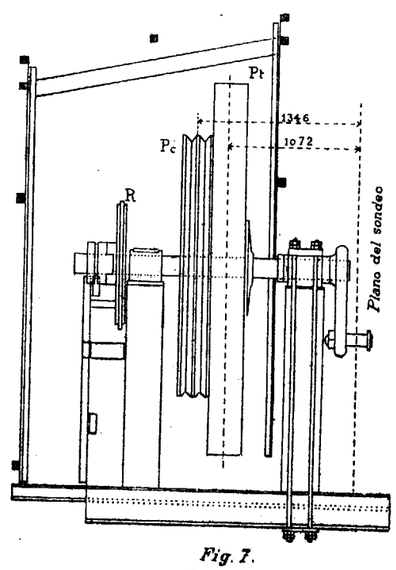


Fig. 7.
Alzado E.E'

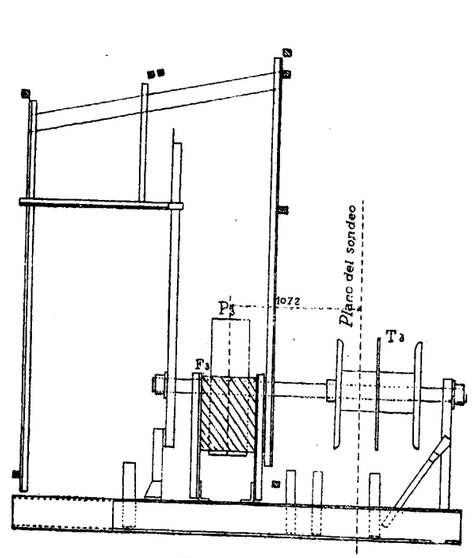


Fig. 8.
Alzado F.F'

intermedio se imprimen al cable, del cual cuelga el trépano, los movimientos de percusión, á cuyo favor trabaja. Este eje del taladro no coincide con el de simetría del castillete, pues si bien queda en uno de sus dos planos verticales de simetría, no así en el otro, normal al primero, del cual dista 406 milímetros *(fig. 1.ª)*.

El cable del trépano, después de pasar por la polea central *(Crown pulley)* que le corresponde en lo alto del castillete, se arrolla sobre el tambor T_1 *(figs. 2.ª y 6.ª)*, de 457 milímetros de diámetro y 4.877 milímetros de largo, accionado por la polea P_1 de doble canal y 2.438 de diámetro, á la cual dos cables de transmisión cruzados comunican la rotación de la polea *Pc (fig. 7.ª)*, también de llanta acanalada y de 2.133 milímetros de diámetro, montada sobre el eje horizontal del cigüeñal. Un freno de cinta con pedal sobre la polea F_1 *(Bull wheel)*, del mismo diámetro que la P_1, completa este torno para maniobrar la sonda.

Otro torno lo constituyen el tambor T_2 *(figs. 2.ª y 5.ª)* accionado por la rueda dentada P_2 de 2.286 milímetros de diámetro, que recibe su movimiento por medio de una cadena de la rueda R montada sobre el eje motor del cigüeñal *(fig. 7.ª)*. A la polea F_2 *(Calf wheel)* se aplica un freno de cinta, y este segundo torno sirve para manejar los tubos de acero con que ha de entubarse el taladro cuando lo requiera el terreno.

Por último, un tercer torno *(Sand reel) (figs. 2.ª y 8.ª)* lo forma el doble tambor T_3, de 305 milímetros de diámetro y 508 milímetros de largo en cada una de sus mitades. La polea P_3, de 1.066 milímetros de diámetro, que actúa sobre el tambor, puede ser arrastrada por fricción por la polea principal de transmisión *Pt* ó frenarse contra la zapata de madera Z, según se maneje con las palancas articuladas N, N, N. Se destina este torno á la maniobra rápida de la cuchara que sirve para extraer los lodos producidos y limpiar el taladro, tiempo que en este sistema de sondeo es perdido para el avance, en desventaja con respecto á los métodos en los cuales se monta el trépano al extremo inferior de

una serie de tubos rígidos que permiten la extracción continua de los detritus con la corriente ascendente, directa ó inversa, de agua inyectada á presión.

Si bien por esta característica el «sondeo á la cuerda» suele llamarse «sondeo en seco», no por ello es menos necesario introducir agua en el taladro, si el terreno no la da, para diluir la roca triturada y sacarla hecha papilla con la cuchara, pues sin eso el polvo acolcharía el fondo del taladro y embotaría enormemente el golpe del trépano. En la instalación que se describe atiende á esta necesidad un manantial captado en la sierra y llevado á un depósito cilíndrico de acero de 64 metros cúbicos de cabida, á suficiente altura sobre el sondeo para inyectar el agua á 2,5 atmósferas de presión. Claro es que este viaje de aguas provee también todos los demás servicios.

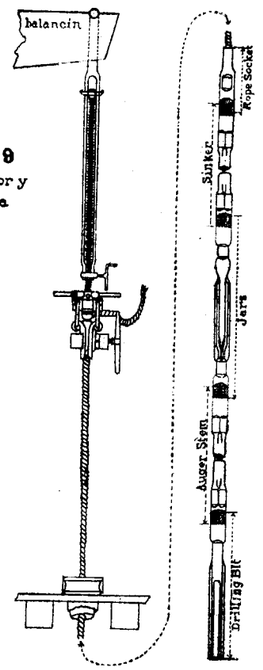


Fig. 9
Templador y mordaza

De un cable de acero de 30 milímetros de diámetro, ó preferentemente de una maroma de abacá de 50 á 60 milímetros de grueso, sujeta por una poderosa mordaza al extremo inferior del templador de rosca de unos 1.800 milímetros de largo ya citado, y cuyo extremo superior se engancha al balancín, pende la sonda propiamente dicha *(fig. 9.ª)*, que en sentido descendente se compone:

1.° De un lastre *(Sinking bar)* para templar el cable. Se usan de tamaño y peso muy variables, según el diámetro y la profundidad del taladro y la mayor ó menor dureza de la roca, pero en general tienen de 3 á 4 metros de largo, y pesan unos 200 kilogramos.

2.° En la vertical sigue al lastre la corredera *(Jar)*, que es sencilla, como la de Oeynhausen, formada por dos largos eslabones. Su diámetro interior ha de adaptarse, claro está, al grueso del cable; su juego libre ó huelgo, según el tamaño, es de 100 á 200 milímetros, y su peso, de 120 á 330 kilogramos.

3.° Empalma con la corredera un vástago cilíndrico *(Auger stem)*, que recarga directamente y guía al trépano. Suele tener esta guiadera unos 9 metros de largo y pesar unos 480 kilogramos, pero las hay bastante menores, y en cambio las más grandes llegan á los 12 metros y á pesar 1.870 kilogramos.

4.° A la guiadera se atornilla el trépano *(Drilling bit)*, casi siempre de forma sencilla y de 1,60 á 2 metros de largo. Su peso depende del diámetro que ha de perforar. Los trépanos para iniciar el sondeo de Gastiain, con un diámetro de 508 milímetros (20 pulgadas), pesan 800 kilogramos.

La sonda en conjunto tiene de 16 á 17 metros de largo, y pesa unos 900 kilogramos; pero cuando la roca es muy dura, se aumentan los lastres y la sonda puede llegar hasta los 20 metros y pesar 2.000 kilogramos.

Esta sonda, como todas las de percusión, obedece á las influencias dinámicas que expresa el diagrama de Wolski *(fig. 10)*, con tanta mayor intensidad, cuanto más menudean sus golpes. En la *figura 10* la curva del-

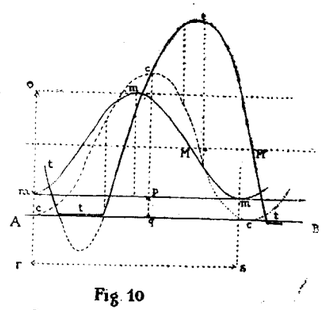


Fig. 10
Diagrama del movimiento
Ordenadas, caminos recorridos
Abcisas, tiempos

gada indica el movimiento del punto de aplicación de la fuerza motora en la superficie. Cuando transmite el movimiento un cigüeñal que gira uniformemente, la curva es una sinusoide. La curva de trazos representa el movimiento del centro de gravedad del tirante ó cable con sus lastres. Y, por último, la línea gruesa da á conocer el movimiento del trépano. El gran retraso de estas dos curvas con respecto á la primera se debe, tanto á la elasticidad del tirante ó cable, como á la inercia de las masas en movimiento, en especial á la del trépano con su carga.

Así, pues, la línea gruesa representa el movimiento de un peso (herramienta percutora) colgado de un órgano elástico (tirante ó cable) á cuyo extremo superior se imprime un movimiento acompasado de sube y baja. La elasticidad del órgano de transmisión y la inercia de las masas originan un retraso con respecto al movimiento del gorrón del cigüeñal, y los incrementos de las tensiones en el intermedio elástico dan lugar á que

las masas sean lanzadas y á que aumente la amplitud del vaivén del trépano, tanto á un lado como á otro de la horizontal media de cada oscilación.

La descendente queda cortada al herir la herramienta el fondo del taladro; si así no fuese, se completaría la curva gruesa con lo trazado de puntos. Claro es que en el sentido ascendente limita la oscilación la inercia de las masas, y en el descendente, supuesto libre, la elasticidad del cable ó del tirante. En la figura 10, *o m* será la oscilación completa recorrida por el extremo del balancín, igual al doble del codo del cigüeñal; *r s*, el tiempo invertido en una de sus vueltas; MM, el retraso del trépano con respecto al balancín; y si AB es el fondo del taladro, *p q* representará la altura á que sobre él queda suspendido el trépano con el balancín bajo y el mecanismo en reposo. Esta distancia es como mínimo de 100 á 120 milímetros, y á veces mucho mayor. En suma, el movimiento del trépano es análogo al bote de una pelota colgada de un hilo de goma á poca altura sobre el suelo y lanzada contra él.

Este proceso se acentúa considerablemente en el sondeo á la cuerda, por causa de la elasticidad del cable, mucho mayor que la de cualquier sistema de tirantes rígidos ó de suspensión muelle del balancín. A cada vaivén se produce un efecto análogo al de caída libre del trépano desde una altura mucho mayor que la correspondiente á la amplitud de la oscilación inicial. Así se explica el gran efecto útil del golpe del trépano en el sondeo á la cuerda, é influye además en que sus avances en terreno duro sean superiores á los de cualquier otro sistema, la rapidez con que se reemplaza el trépano embotado, ventaja cuyo valor aumenta mucho con la profundidad.

Además, el uso de la corredera es una mejora americana que da lugar á dos efectos provechosos. Consiste el primero en que después de chocar el trépano contra el fondo por la tensión que en el cable produce la fuerza viva de la herramienta con su sobrecarga, la cabeza de la corredera y su lastre dan un segundo golpe sobre la mitad inferior de la sonda, que contribuye muy eficazmente á triturar la roca. El segundo efecto de la corredera se produce al subir la sonda. Cuando el cable, que se estiró en el descenso, tiende á contraerse á su longitud normal, la corredera levanta el trépano de un tirón, aumentado por la aceleración de la masa del lastre, que al propio tiempo templa el cable y evita que se acuñe la herramienta en el fondo del taladro. Si alguna vez llega á acuñarse, la corredera permite graduar y templar los tirones que se le den, con menor riesgo de romper el cable que si se actuara por tracción directa.

El acuñamiento del trépano es más frecuente en el sondeo á la cuerda que en los de tirante rígido, porque con el cable es difícil lograr, y en todo caso limitar con precisión, la rotación del trépano. Es defecto no desdeñable del sistema, aunque compensado en parte por la rapidez en la sustitución del trépano por los conformadores y alisadores destinados á repasar y dar al taladro la debida forma cilíndrica.

Sabido es que este método de sondeo no permite sacar testigos, ni siquiera granzas, de la roca atravesada; así es que para investigar el terreno es menos apropiado que otros, aunque todos los sistemas de percusión dejan bastante que desear en cuanto á determinaciones estratigráficas. También es conocida la dificultad que presenta para lograr la verticalidad del taladro, porque el cable pierde fácilmente su plomo, y porque no permite el mando seguro de la herramienta desde la superficie. De ello resulta que, entre todos los sistemas, el sondeo á la cuerda es el que exige del personal mayor experiencia y habilidad, que su empleo está indicado para perforar terrenos duros ó semiduros en capas horizontales, y que su principal y casi exclusiva aplicación consiste en alumbrar agua, salmuera, petróleo, gases, etc. Está, pues, perfectamente elegido para perforar en busca de petróleo, y sobre un anticlinal, una formación que debe suponerse de margas, calizas, pizarras y psamitas.

La sonda de Gastiain cuenta con un equipo completísimo de herramientas para trepanar, entubar y remediar percances y accidentes á todas las profundidades y con cualquier diámetro del taladro.

Completan la instalación una fragua de petróleo, insuflada por un turbo-ventilador, para aguzar y templar los trépanos, y una pequeña turbo-dínamo de un kilovatio, adosada al generador de vapor, para el alumbrado del tren de sonda y del barracón del campamento.

El tren de sonda descrito da la impresión de ser el fruto de una larga experiencia, que ha concluído por resolver los innumerables detalles y dificultades de un sondeo profundo con la mayor sencillez y eficacia posibles. Comparado con los trenes alemanes (Fauck, Thumann, etc.), y con los alsacianos (Pechelbronn, Nouvelle Espérance, etc.), derivados del sistema Raky, llama la atención por lo sencillo, y todas sus circunstancias inclinan á considerar la instalación montada en Gastiain como un verdadero modelo.

Señaló el emplazamiento del sondeo sobre un anticlinal de las margas turonenses el geólogo de la Sociedad Mr. Abner Faison Dixon, y lo emprendió un equipo de sondeadores norteamericanos dirigidos por el ingeniero Mr. Th. C. Bannon. Es director facultativo el ingeniero de Minas D. Luis Pena y Ortiz.

Se inició el sondeo con un trépano de 610 milímetros de diámetro, para colocar rigurosamente vertical el entubado que sirve de guía de 508 milímetros de luz y 16,76 metros de profundidad. Las luces del taladro y los pesos de los tubos de acero que lo revisten han sido los siguientes:

Hasta los	16,76	metros,	508	mm.	pesa	134	kgr. por metro.
—	166,10	—	394	—		104	—
—	344 40	—	318	—		75	—
—	581,60	—	254	—		67	—
—	912,25	—	210	—		53	—
—	1.494,00	—	159	—		39	—

Se alcanzó esta profundidad el 2 de Noviembre de 1923, y á partir de ella no se ha entubado, sino que se ha cementado el taladro rellenándolo desde los 1.577,35 metros hasta los 1.494 metros con una lechada de cemento y arena á partes iguales, que fragua en seis ó

siete días, y trepanando de nuevo en la argamasa, con lo cual queda el taladro revestido por un tubo de cemento. Hecho esto, se continuó el sondeo hasta los 1.611 metros, alcanzados el 19 de Noviembre, y se paró el avance para cementar el último tramo, de los 1.611 metros á los 1.494 metros.

Los cables empleados han sido:

hasta los	46	metros	de acero de 25	mm. de diámetro.
—	290	—	de abacá de 57	—
—	1.000	—	de acero de 25	—
—	1.611	—	de acero de 22	—

Han ocurrido algunos percances, pero ninguno grave, y todos se han remediado con gran pericia. Por dos veces fué preciso triturar con el trépano la cuchara, caída al fondo para poderla sacar reducida á menudos fragmentos. Uno de estos dos accidentes fué el más importante de todos: por fallar el torno de la cuchara se rompió el cable, y cayeron al fondo la cuchara y 1.524 metros de cable en un tremendo enredijo, que, sin embargo, pudo ser extraído, dejando limpio y útil el taladro en cuarenta y ocho horas.

Para las profundidades alcanzadas y los pesos que consiguientemente es preciso manejar, el torno de la cuchara, y en particular su arrastre por fricción contra la polea motora principal, no han ofrecido solidez y eficacia suficientes, y ha sido necesario sustituir ese sistema de transmisión por otro de cadena y ruedas dentadas.

Estas y otras reparaciones, la necesidad de importar del extranjero piezas de máquinas y cables, y algunos otros motivos, han dado lugar á interrupciones bastante prolongadas del avance (en Agosto se trabajó cuatro días, ninguno en Septiembre, y otros cuatro en Octubre) y que en total se hayan invertido ocho meses y medio en alcanzar la profundidad de 1.611 metros; pero el ingeniero Mr. Bannon calcula que esos 1.611 metros se han perforado en ciento seis días de trabajo efectivo de veinticuatro horas diarias, puesto que en marcha normal el avance se ha proseguido día y noche sin interrupción. Merece señalarse el hecho de que los 1.000 metros primeros se perforaron en cuarenta y siete días, á partir del de la inauguración.

En suma, el sondeo se ha efectuado con notable maestría, tanto más de loar, cuanto que el sistema «á la cuerda» es, entre todos, el que mayor pericia del personal requiere para llegar á grandes profundidades.

Según parece, el sondeo no ha salido de las margas turonenses. Aunque los sondeadores indican á veces haber cortado calizas duras, areniscas ó pizarras, procede entender que esas denominaciones se refieren en la composición petrográfica de las margas, siempre variable, al predominio de alguno de los elementos constituyentes, según se aprecie en los lodos extraídos con la cuchara; pero todo induce á creer que el sondeo todavía no ha salido del tramo geológico en el cual se emboquilló.

En un principio dió agua el taladro, aunque siempre poca, y toda ella quedó contenida por el entubado de 318 milímetros de luz; es decir, que manó de los 170 metros á los 340 metros, y á partir de esa profundidad el sondeo ha ido en seco.

A los 107 metros se presentaron los primeros indicios de gases inflamables en pequeña cantidad.

Este desprendimiento de gases aumentó posteriormente y alcanzó su máximo entre los 400 metros y los 500 metros, á cuyo nivel se han captado en cantidad y con presión suficiente para utilizarlos como combustible en el generador de vapor.

A los 1.441 metros aún daba el fondo del taladro gases, que ardían con una llama de 8 á 10 metros de altura cuando se les prendía fuego en la boca. Contienen más del 98 por 100 de metano.

A los 1.554 metros cesaron los desprendimientos de gases, que no han vuelto á presentarse.

La topografía del Valle de Lana da la impresión de un gran hundimiento, pues forma una hoya dominada á todos rumbos por las alturas de las sierras que la circundan, y que afluye al Valle de Ega por un estrechísimo desfiladero abierto en las calizas por erosión.

Confirmaría este modo de ver el corte geológico del pico de Codés á la sierra de Santiago de Loquiz, que el ingeniero de Minas D. Pedro Palacios publica en su notable y concienzudo estudio sobre *Los terrenos mesozoicos de Navarra*, corte que pasa por las inmediatas proximidades del sondeo núm. 1, y que muestra cómo las margas turonenses del Valle de Lana y las senonenses de Loquiz que las dominan quedan á un nivel topográfico muy inferior al de las calizas cenomanenses de Codés, con respecto á las cuales están en estratificación discordante, por resbalamiento según una falla arrumbada próximamente de NO. á SE.

Pudiera, por lo tanto, suceder que, aunque los estratos de las cumbres al Norte y al Sur de Gastiain bucen en sentido opuesto, el sondeo no estuviera situado sobre el domo de un verdadero anticlinal.

En cuanto al espesor del tramo turonense, D. Pedro Palacios le señala el de 350 metros aproximadamente.

El sondeo pudiera haber entrado en el *flisch* cretáceo ó en las margas y calizas cenomanenses, pero también pudiera suceder que pliegues locales aumentasen el espesor del tramo.

No debe olvidarse que en el pozo artesiano de Vitoria se perforaron 1.021 metros en margas y calizas más ó menos arcillosas del senonense inferior (turonense ?) sin llegar á la psamitas y areniscas permeables de la base del cenomanense.

Suspendido en la actualidad este sondeo por motivos diversos que no hacen al caso, se desea, sin embargo, profundizar 100 metros más, con la esperanza de llegar á cortar alguna capa de areniscas clásticas ó porosas. La operación pondrá á prueba la habilidad de los sondeadores, pues hace ya tiempo que se rebasó el límite para el cual está construído el tren de sonda (1).

---

(1) Transcurridos algunos meses desde la redacción de la memoria, hoy correspondería sustituir este párrafo por el siguiente:

Suspendido el sondeo por motivos que no hacen al caso, á pesar de que se deseaba profundizarlo 100 metros más, con la esperanza, quizá no muy fundada, de llegar á cortar alguna capa de areniscas clásticas ó porosas, no se realizó el propósito, y se dió por terminada la investigación. Se dejaron los tubos en el taladro, y se taponó convenientemente su emboquillo. El tren de sonda descrito se trasladó á Robledo-Alhedo (Burgos), para emprender allí un sondeo por cuenta del Estado.

(1) El distrito comprende las provincias de Guipúzcoa, Navarra y Alava.

Resumiendo lo referente á las investigaciones emprendidas en este distrito minero, y si se prescinde del sondeo de Aras, que, según noticias, debe de significar un fracaso técnico y financiero, se nota que el de Fuenterrabía no se ha situado con acierto, y que en el de Gastiain, único que al parecer fué precedido de un estudio geológico bastante somero, en el cual se supuso con excesivo optimismo que los espesores probables serían 150 metros de cretáceo superior, 600 metros de infracretáceo y 100 metros de jurásico; que un reconocimiento importante y á fondo debería alcanzar 900 metros á 1.000 metros de profundidad, y que era de esperar se descubriese petróleo beneficiable antes de llegar á ese nivel, el resultado obtenido invalida en cierto modo las hipótesis iniciales, salvo, sin embargo, en el alumbramiento de abundantes gases, puesto que si en realidad se halla sobre la cumbre misma del anticlinal, las probabilidades de encontrar gases serían mayores que las de dar con hidrocarburos líquidos, y los espesores que se han de atravesar no disminuyen, con respecto á los de la misma estratificación, en horizontal, sino cuando la denudación haya arrasado la cumbre, puesto que si el anticlinal está intacto más bien puede aumentar en él el grosor de las capas.

De todos modos, considerando los tres sondeos del distrito (1), y aun añadiéndoles el abierto en Vizcaya, en término de Elorrio, y muy próximo al límite de Guipúzcoa, salta á la vista cuán escasos y diseminados son los reconocimientos hasta ahora emprendidos para investigar una zona tan extensa. En línea recta dista Gastiain de Aras 20 kilómetros; de Fuenterrabía, 85 kilómetros, y de Elorrio, 50 kilómetros.

Si se tiene en cuenta que en regiones petrolíferas conocidas y ricas son estériles del 70 al 80 por 100 de los sondeos, se comprende bien lo aleatorio de la empresa y que hubiera sido una casualidad afortunada el éxito de cualquiera de estos primeros ensayos. Sin embargo, no hay motivo alguno para desmayar en ellos, y procede aconsejar su prosecución con sondeos mucho más numerosos, aunque no sean tan profundos, en puntos razonablemente elegidos, después de un esmerado estudio de geología práctica en la región.

Es de esperar que así lo hagan empresas tan importantes como las ya constituídas, cual corresponde á la cuantía de sus capitales y la extensión de las concesiones mineras que poseen.

RAFAEL ARIZA
Ingeniero jefe del distrito minero.

(De la memoria estadística de Abril de 1924).

DE HIGIENE MINERA

EL MINERO EN EL ORDEN SOCIAL. LA TABERNA Y EL CASINO

La característica del hombre civilizado es la sociabilidad. Las razas inferiores, al igual que los animales, sólo se reúnen por estímulos genésicos ó acuciados ante el peligro; á instigación, siempre, de funciones de reproducción y nutrición. En cambio, á medida que se eleva el tono del buen vivir, las funciones de relación se intensifican y la confraternidad ciudadana se pondera por el grado de cultura general de las colectividades. La misantropía es enfermedad social, y el misántropo un anormal, quizá de aristocrático abolengo en regresión afectiva.

El intercambio de una idea despierta sentimientos de crítica, estableciendo relaciones de coincidencia ó discrepancia entre los hombres; y así por colaboraciones ó competencias, se conserva la solidaridad colectiva, fundamento de la moral individual y del progreso social.

El hombre asociado con el hombre, hace labor, positiva ó negativa; pero siempre negociable. La tertulia que se forma al reunirse más de dos trabajadores en descanso, es centro comercial del espíritu, al que aportando cada cual proyectos y pasiones, egoísmos é inocencias, realidades ó quimeras, algo enseña y mucho aprende. Toda reunión de desocupados es taller en el que se aguza el ingenio y escuela regida por la experiencia de la vida; taller y escuela de donde salen grandezas ó bellaquerías; aprovechables, unas y otras, para flotar en la gran pecera social. Estas reuniones, complemento necesario de la vida ciudadana, surgen espontáneamente condicionadas, más al rango económico de los concurrentes que á sus particulares aficiones. El obrero no satisface sus apetitos como quiere, sino como puede, y sus inclinaciones son consecuencia educativa del ambiente en que vive.

Favorecer la fundación de casinos donde en honesto y tranquilo bienestar se reúnan obreros, disponiendo de periódicos y revistas profesionales é ilustradas, alegrados con la música de gramófonos, pianolas ó concertistas, y celebrando bailes semanales en los que la presencia de la mujer despierta alegrías de sanos amores, génesis de pueblos fuertes, será combatir la triada: alcoholismo, tahurerías y sadismos que degradan y degeneran á la Humanidad; y apartar de sus torpes deleites á la clases menestrales, es hacer higiene obrera.

El minero que aislado durante las horas de trabajo en las labores subterráneas, necesita solearse y airearse para restablecer el equilibrio nutritivo momentáneamente perturbado en el ambiente de eterna noche de la mina; también ha de ventilar su espíritu echando á la calle los sentidos más nobles del ser: vista y oído; que viendo y oyendo se distrae él mismo y se eleva el pensamiento. Incitado por sentimientos de hombre civilizado, el minero tiende á la comunión con sus compañeros, y la taberna es el templo pagano donde satisface vehemencias de los goces á que está habituado, y zurcidor de gustos viene á ser el vino. Aceptado este

hecho en sus manifestaciones, mi investigación de las primeras causas, se generaliza en falso concepto la afirmación del alcoholismo obrero, y se clasifica al minero como especie «borracho nativo», por la razón de que la taberna sea su único lugar de esparcimiento. Si en el medio económico en que se desenvuelve, sólo la taberna le es accesible, ¿por qué extrañar que á la taberna vaya? El camino de la taberna es el que se le deja más franco.

Pretender modificar los vicios de una colectividad es tarea árdua, y fracaso seguro si se emplean medios coercitivos y restricciones autoritarias; pero labor posible,—mediante una discreta tolerancia que transigiendo de momento con ciertas perversiones, sepa orientarlas hacia un fin previamente meditado, para sustituir costumbres licenciosas, perjudiciales á la salud y al orden social, por caprichos y licencias tolerables, en los que distraída la voluntad se sustrae á sugestiones insanas—, derivar las pasiones del hombre á objetivos morales, poniendo á su alcance agradables vehículos que por tales caminos le lleven.

La taberna explotada por el interés particular, que sólo á su conveniencia mira, y sabe que de más vicio más ganancia asegura, transformadla en el casino comunal donde en alegre liberalidad y cordial camaradería se esparza el ánimo por el disfrute de comodidades, y se eduquen los sentimientos en mutuo consorcio, por respetos al saber, transigencias con las genialidades de la edad y caridad cristiana para las debilidades del prójimo. Sin limitar el consumo de vino y licores, que se servirán de precios corrientes de mercado libre, se ofrecerán á módica tarifa, favorecida por subvención patronal ó cooperativa, buen café, refrescos agradables y apetitosas meriendas; y cuando sea más fácil proporcionarse una taza de aromático café, que un mediano vaso de vino, disminuirá el número de los supuestos borrachos.

Bien está el cabaret, con éter y cocaína, para el imbécil degenerado que conociendo otra vida y otros placeres, elige ó soporta esos; pero pongamos en el camino del inculto obrero algo mejor que la taberna, y veremos cómo la acepta. Que los vicios de nuestros mineros, afortunadamente no son manifestaciones de degeneración moral, que son expresión natural de defectos de educación, y por tanto, de corrección posible.

DR. G. SÁNCHEZ MARTÍN.

Sección oficial.

Real orden sobre labores mineras y alumbramiento de aguas en las islas Canarias.

Ilmos. Sres.: Con motivo del expediente originado en virtud de la instancia que elevaron al Gobierno de S. M. diversas entidades de La Orotava, Puerto de la Cruz, el Realejo y Santa Cruz de Tenerife, y por acuerdo de la presidencia del Directorio militar, se ha dictado, con carácter general para las islas Canarias, la Real orden siguiente:

Vistas las frecuentes quejas y reclamaciones que vienen formulándose por parte de los dueños de aprovechamientos de aguas de las islas Canarias en orden á los perjuicios que se les irrogan con motivo de la apertura de pozos y galerías en terrenos particulares ó por los concesionarios de minas próximas á sus obras de captación ó alumbramiento, con cuyos trabajos se merma, según exponen, el caudal de las aguas que aquéllos vienen utilizando:

Visto el párrafo 3.º del artículo 81 del vigente Reglamento general para el régimen de la Minería, el cual prescribe que para garantir los derechos preexistentes que correspondan á los dueños de aprovechamientos de aguas que existan dentro ó fuera del perímetro de las concesiones mineras, no se permitirán en éstas la apertura de labores mineras que pudieran perjudicar á dichos aprovechamientos hasta tanto que los respectivos dueños presten una fianza equivalente al valor de las aguas, justipreciadas en la forma que determina la ley de Expropiación forzosa:

Vistos los párrafos 2.º y 3.º del artículo 23 de la vigente ley de Aguas, en virtud de los cuales y como salvaguardia de los aprovechamientos públicos ó privados preexistentes con derechos legítimamente adquiridos, la Administración tiene la facultad de suspender las obras que realicen los particulares dentro de sus fincas para alumbrar aguas subterráneas por medios distintos de los pozos ordinarios, cuando amenazare el peligro de que con dichas labores se mermen ó distraigan las aguas de su curso natural, prévia audiencia de los interesados y reconocimiento y dictamen pericial:

Considerando que la escasez de aguas en las islas de referencia, obliga por razones de interés general á vigilar estrechamente que no se merme por ningún concepto el caudal de las que vienen aprovechándose, respetando siempre los derechos todos inherentes á las concesiones mineras y á los dueños de terrenos particulares:

Considerando que en tal sentido es de la mayor conveniencia que, independientemente del ejercicio por parte de los interesados, en cada caso particular, de cuantos derechos les confieren las disposiciones vigentes en defensa de sus intereses, se adopten por la Administración, con carácter general, todas las medidas que, respetando estrictamente la actual legislación, puedan contribuir de un modo eficaz á la conservación del caudal de los aprovechamientos que vienen efectuándose al amparo de la ley de Aguas,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer:

1.º Que los concesionarios de minas de las islas Canarias no podrán emprender trabajos mineros de ninguna especie dentro de sus concesiones sin la presentación previa, ante la Jefatura del Distrito minero, del proyecto correspondiente, cuya Jefatura emitirá dictamen acerca de si dichos trabajos pueden perjudicar ó no á los aprovechamientos de aguas que existan dentro ó fuera del perímetro de la concesión respectiva, no autorizándose, en caso afirmativo, la ejecución de los mismos hasta tanto que los dueños de las concesiones mineras presten una fianza equivalente al valor de las aguas justipreciadas en la forma que determina la ley de Expropiación forzosa, á tenor de lo dispuesto en el artículo 81 del Reglamento para el régimen de la minería de 16 de Junio de 1905.

2.º Que á la ejecución de las obras de alumbramiento de aguas en terrenos particulares de las mismas islas por medio de pozos que no sean de los definidos como ordinarios en el artículo 20 de la ley ó por medio de socavones y galerías, deberá preceder el permiso de la autoridad correspondiente, que no podrá ser otorgado sin el informe previo de las Jefaturas de Obras públicas y de Minas acerca de la influencia que el alumbramiento pueda tener sobre los aprovechamientos de todo género con derecho preexistente y sin el afianzamiento especificado en el apartado anterior, cuando del informe antedicho se deduzca la posibilidad de ser perjudicados esos derechos.

3.º Cuando el informe de la Jefatura de Minas en relación con los trabajos á que se refiere el artículo 1.º ó el de las Jefaturas de Obras públicas y de Minas, en los que se relacionan con los indicados en el artículo 2.º, lo fuera en el sentido de que las obras proyectadas no habrían de tener influencia sobre los aprovechamientos preexistentes, se dará por la autoridad gubernativa traslado del mismo á los dueños de aquellos aprovechamientos, y si no estuvieran conformes con las conclusiones del informe podrán acudir en alzada, dentro del plazo de treinta días, ante el ministro de Fomento, el cual antes de dictar resolución definitiva oirá necesariamente al Instituto Geológico de España, cuando se trate de trabajos mineros, y al Consejo de Obras públicas y á dicho Instituto, cuando se trate de obras de alumbramiento en terrenos particulares, sin que en ningún caso pueda darse principio á los trabajos proyectados antes de que recaiga resolución ministerial en el recurso de alzada.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 27 de Noviembre de 1924.—El subsecretario encargado del Ministerio, *Vives*.—Señores directores generales de Obras públicas y de Minas é Industrias metalúrgicas.

Real orden de convocatoria de la Conferencia Nacional de la Minería.

Ilmo. Sr.: La Asamblea de Cámaras Oficiales Mineras celebrada en Madrid en los días 20 y 21 del pasado mes de Noviembre, adoptó importantes acuerdos relacionados con la prosperidad de la industria minera y con la propia existencia y funcionamiento de las referidas Cámaras Oficiales, habiendo dirigido á esta Presidencia del Gobierno petición firmada en 22 del propio mes, en la que sin perjuicio de completar y justificar con toda clase de datos las aseveraciones manifestadas en la misma, se detallan concretamente sus deseos expuestos en cuatro acuerdos que constan en la mencionada instancia y que se refieren al régimen tributario y á diferentes auxilios, solicitando expresamente la celebración de una Asamblea de la Minería, con la colaboración de todos los interesados en ella para estudiar soluciones concretas y prácticas de las diversas cuestiones que afectan á la misma, en su aspecto de producción y en el consumo, y en vista de los prácticos resultados obtenidos en la reciente «Conferencia Nacional del aceite».

Reconoce el Gobierno de S. M. la importancia de la industria minera y la conveniencia de celebrar un acto donde se discutan todos los problemas que le afectan y considera oportuno la celebración de la Asamblea solicitada, en la que deben tomar parte los elementos oficiales que corresponda en función de sus atribuciones y las representaciones de los intereses afectados por aquella industria, y en atención á estas consideraciones,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer lo siguiente:

1.º El Consejo de la Economía Nacional, con la cooperación de los Ministerios de Fomento y Trabajo, Comercio é Industria, organizará y convocará para el 15 de Febrero próximo la «Conferencia Nacional de la Minería», en la que se examinarán y discutirán cuantas cuestiones afectan á este importante factor de la producción española, con el fin de someter á la consideración y resolución del Gobierno las conclusiones correspondientes á los temas objeto de la Conferencia y cuyo cuestionario se formulará por una Comisión delegada antes del 22 del corriente mes de Diciembre, para ser cursado seguidamente á los organismos interesados, que habrán de contestarlo antes del 20 de Enero del año próximo.

2.º Dirigirá la Conferencia, por delegación expresa del jefe del Gobierno, presidente del Consejo de la Economía Nacional, el vicepresidente del mismo, asistido por los presidentes de las Secciones y los representantes de los Ministerios de Fomento y Trabajo, Comercio é Industria de que trata el artículo siguiente, así como por la Secretaría general de dicho Consejo.

3.º La Comisión delegada para la organización de la Conferencia estará formada por los elementos antes citados en unión de los señores:

Director general de Aduanas.

Director general de Minas y Metalurgia.

Jefes Superiores de Comercio y de Industria del Ministerio del Trabajo, Comercio é Industria.

Presidente del Consejo de Minería.

Jefe de la Sección de Comercio del Ministerio de Estado.

Un representante del Ministerio de Hacienda.

Un representante del Consejo Superior de Cámaras de Comercio, Industria y Navegación; y

Los vocales y suplentes de las clases primera y cuarta y del de Cámaras Oficiales Mineras del Consejo de la Economía Nacional, actuando como asesores los ingenieros de Minas é Industrial de la Sección de «Defensa de la Producción» del propio Consejo, y como secretario de la Asamblea el vicesecretario general del mismo, asistido por los funcionarios que de este organismo se designen y por los que faciliten á estos efectos los Ministerios de Fomento y Trabajo, Comercio é Industria.

4.º La Comisión organizadora elevará al Gobierno con el cuestionario de la «Conferencia» la relación de los elementos que han de constituir ésta, publicándose en la *Gaceta de Madrid* el referido cuestionario para conocimiento público é información escrita de aquéllos otros elementos interesados en la cuestión que deseen hacer constar su opinión acerca de los puntos que abarque; proponiendo dicha Comisión, al propio tiempo, las reglas por las que se ha de regir la Asamblea de que se trata; y

5.º En el plazo comprendido entre el 21 de Enero y el

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.
Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

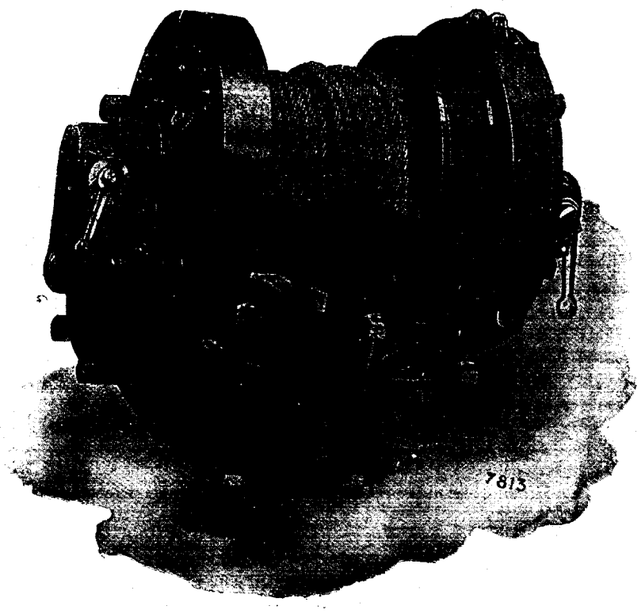
EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.

Una manivela para el desembrague.



Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

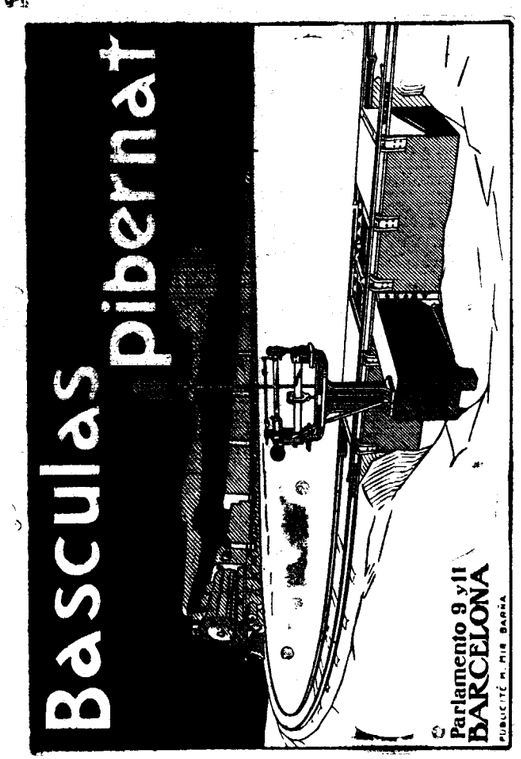
Ingersoll-Rand

1.º de Febrero próximos, la Comisión organizadora examinará las contestaciones presentadas y formulará ponencia sobre ellas, disponiendo su impresión y reparto á los asambleístas, los cuales podrán formular sus enmiendas hasta el 13 del expresado Febrero; enmiendas que clasificará la Comisión organizadora para su discusión en la Asamblea á partir del día 15 en que queda convocada.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 6 de Diciembre de 1924.—*El marqués de Magaz.*—Señor vicepresidente, jefe de los servicios del Consejo de la Economía Nacional.

Variedades.

La fiesta de Santa Bárbara.—El día 4 se celebró en la iglesia de San José la solemne función religiosa que anualmente dedican los ingenieros de Minas á Santa Bárbara, Patrona de los mineros. El sermón estuvo á cargo del doctor D. Diego Tortosa, académico de la Real de Jurisprudencia y canónigo de la Catedral de Madrid. Fué una hermosa oración acerca del tema de *La ciencia y la fe*. Conocidos son la elocuencia y el saber teológico de este predicador, pero en este sermón mostró además que no es ajeno á las ciencias físico-naturales, que conoce las grandes líneas de su historia, y que está al tanto de los maravillosos descubrimientos de estos últimos lustros. La concurrencia, que llenaba parte considerable de la iglesia, formada por numerosos ingenieros, los alumnos de la Escuela y las respectivas familias, escucharon al Sr. Tortosa con sumo interés y edificación, sin perder una palabra.



La Unión Española de Explosivos celebró también una gran función en la iglesia parroquial de la Concepción.

El acostumbrado banquete oficial no se ha verificado, pues se sabía que no pocos ingenieros habían de retraerse. La guerra y diferentes motivos hacen que muchos ánimos se alejen este año de fiestas y aun de esparcimientos ceremoniosos.

Pequeños grupos de ingenieros, algunos con sus señoras, tuvieron almuerzos íntimos en diversos restaurants y en el Casino de Madrid, y la gente joven de la Escuela cenó en Tournié.

De Córdoba, Oviedo, Santander y Bilbao nos llegan noticias de que ha habido comidas de ingenieros.

La Sociedad Fábrica de Mieres y la casa Krupp.—Está entablada una negociación entre estas dos entidades para la explotación de las minas de hulla, fábrica de hierro y minas de hierro de Quirós, propiedad de aquélla, mediante la formación entre ambas de una nueva sociedad. Los términos exactos del plan financiero y técnico no se conocen ni están ultimados. Lo que se sabe de un modo cierto es que existe una negociación que se estudia seriamente.

La Sociedad Española del Mercurio.—De esta nueva razón social da noticia *El Economista* en los siguientes términos:

Prestigiosos elementos de la Banca española han constituído una Sociedad con objeto de librar á la producción española de la intervención extranjera y recuperar la libertad de acción en las ventas, sin que ello signifique hostilidad á los demás productores de Europa y América, sino, al contrario, con el propósito de llegar á favorables inteligencias. En el Consejo de Administración, que será presidido por el marqués de la Viesca, entrarán personas reputadas en la Administración y en las finanzas, sin relación alguna con la política, ni la vieja ni la nueva.

Escuela Nacional Superior del Petróleo y Combustibles líquidos, de Estrasburgo.—Según leemos en *L'Echo des Mines*, en virtud de un acuerdo entre la Dirección de Esencias y Petróleos del Ministerio de Comercio, el Ministerio de Instrucción Pública y la Universidad de Estrasburgo, se ha decidido la creación en Estrasburgo de una Escuela Nacional del Petróleo y Combustibles líquidos.

La nueva Escuela, cuya apertura estaba prevista para Noviembre de 1924, comprenderá tres secciones esenciales: Geología, Explotación y Química. Esta Escuela sustituirá progresivamente al Instituto actual del petróleo, cuyo cuadro y medios de acción serán notablemente desarrollados.

Dependiente provisionalmente de la Facultad de Ciencias, la Escuela tomará su régimen definitivo en Octubre de 1925, fecha en que entrará en posesión de sus nuevos locales.

La Comisión de Patronato, constituída en la Cámara de Comercio de Estrasburgo, cuenta ya con importante presupuesto, y la construcción de los edificios necesarios á la nueva Escuela está también asegurada gracias á los donativos del Estado, del Ayuntamiento de Estrasburgo, que ha donado el terreno, de las Cámaras de Comercio y de Sociedades industriales y particulares.

La administración de la Escuela se ha confiado á un Consejo de Administración.

Proyecto de Asociación de Productores de Carbón Nacional.—Está en vías de formación una *Asociación de Productores de Carbón Nacional*, con domicilio en Madrid. Tendrá por objeto principal el fomento y defensa de los intereses de esta industria, la formación de estadísticas de

producción y consumo, y la mediación, si fuese requerida, en conflictos de carácter social.

El número de los adheridos representa ya más de los dos tercios de la producción.

La Comisión organizadora, designada al objeto por la última Asamblea Hullera Nacional, y formada por los señores D. Luis de la Peña, D. Antonino Bourbon, D. Pedro Alvarez Velluti, D. Ricardo Gondra, D. Mariano Baselga, don Luis Gámir, D. Matías Ibrán y D. Juan Díaz Caneja, convoca á los adheridos y á los que puedan adherirse, á una reunión que se celebrará en Madrid el día 10 próximo, á las cuatro de la tarde, en el domicilio de la Hullera Nacional, calle de Zurbano, núm. 8, para la aprobación de los estatutos, elección de cargos, etc.

Las importaciones de azufre en España. — El *Bullettino dell'Associazione Mineraria Italiana*—sabido es que en Italia interesa cuanto se refiere al comercio del azufre y puede afectar á la producción siciliana— publica una información recogida en Barcelona acerca de la importación del azufre italiano y del americano en España.

La importación de Sicilia fué creciendo hasta 1920 y descendió súbitamente desde ese año en que caducó el tratado de comercio. Las cifras son: año 1917, toneladas 7.764; año 1918, toneladas 12.178; año 1919, toneladas 7.876; año 1920, toneladas 30.752; año 1921, toneladas 8.425; año 1922, toneladas 4.759. En estos datos está comprendida la importación en Portugal, que es pequeña.

Pero á más del aumento de derechos, ha influído la creación de la sociedad *Union Sulphur, Sociedad Anónima Española*, con capitales norteamericanos y españoles, fundada por la conocida y poderosa entidad yanqui, que estableció en Tarragona una refinería de los azufres brutos importados de los Estados Unidos, á favor de la diferencia de derechos arancelarios que son 2,70 pesetas-oro para el quintal métrico de azufre bruto, y 4 pesetas-oro para el refinado no molido. El precio del azufre refinado y molido en Tarragona resulta menor que el del introducido de Sicilia. La *Union Sulphur* concede además facilidades para el pago, con vencimientos á cuatro ó cinco meses de la factura. Ha reunido así una clientela de buen número de sindicatos agrícolas, entre los cuales está la *Unión de Viticultores de Cataluña* que cuenta más de 10.000 asociados.

El año pasado se ha instalado en Tarragona otra refinería de que es propietario D. Juan Pallarés, en que se han tratado el año actual azufres yanquis é italianos.

Otra refinería ha establecido en Vigo la *Raffinerie Europeenne* de Burdeos con capitales norteamericanos y franceses, si bien no funciona todavía. Y por fin, en Sevilla establece otra la *Uniao Fabril*, de Lisboa.

Nombramientos de la «International Telephone Corporation».—Los señores marqueses de Comillas y Urquijo han sido elegidos consejeros de la empresa norteamericana *International Telephone and Telegraph Corporation*. El acuerdo se les notificó el viernes 29 por el siguiente cablegrama de Nueva York:

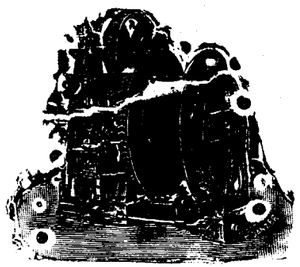
«El Consejo de Administración de la *International Telephone and Telegraph Corporation*, en Junta general extraordinaria, especialmente convocada al efecto, ha acordado elevar hasta 17 el número de consejeros, con el fin de elegir á los marqueses de Comillas y Urquijo. Los elementos del Consejo se hallan grandemente satisfechos ante la aceptación de esos cargos por dichos señores, y se congratulan de tener como asociados á tan distinguidos representantes españoles, que al mismo tiempo pertenecen á la Junta directiva de la *Compañía Telefónica Nacional de España*, cimentando así las íntimas relaciones que existen entre las Compañías española y americana en el mutuo esfuerzo y propósito de proveer á España de un completo y eficiente sistema telefónico, en beneficio de la mayor prosperidad de la nación. Enviamos á ustedes nuestros más cordiales saludos.—Por orden de la Junta directiva, *H. B. Orde*, vicepresidente.»

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

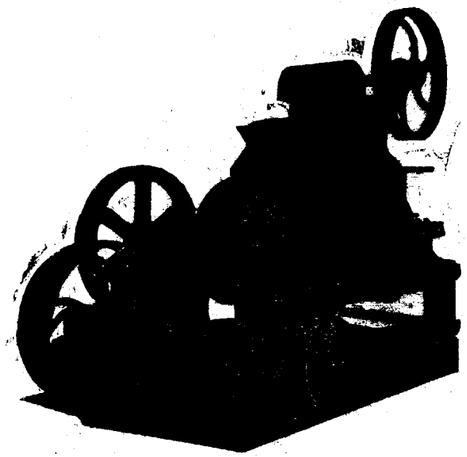
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Representantes exclusivos para España de: **Anciens Etablissements GALLAND** Chalon-sur-Saône (Francia).

Material para minas, trabajos públicos, canteras, dragas, excavadoras, maquinaria para el tratamiento y beneficio de minerales.



Torno de extracción.



Prensa de aglomerados de carbón

CABLES de ACERO y ABACA PARA MINAS

El autocartógrafo.—El comandante de Ingenieros don Jesús Ordovás ha ideado un aparato, que llama *autocartógrafo estereoscópico universal*, que dibuja automáticamente, á determinada escala, el plano de la zona de terreno que aparece en relieve, al observar simultáneamente dos vistas estereoscópicas del mismo, tomadas desde los extremos de una base de longitud conocida.

Pueden utilizarse en él vistas tomadas con cualquiera inclinación de la cámara fotográfica, y proporciona también las curvas de nivel sin cálculo.

Según parece, de su comparación con los aparatos similares extranjeros, como el *estereoplanígrafo Zeiss, autocartógrafo Hugerschof-Heyde* y *fotocartógrafo Nistri*, se deduce que, además de ser más sencillo su fundamento y manejo, se hallan reducidos su peso, superficie y coste, que no llegan á la sexta parte que en los citados.

Las fotografías adecuadas para su aplicación se obtienen con el fototaquímetro, debido al comandante de Ingenieros D. Enrique Rolandi.

Nuevo sondeo por petróleo.—Contratada por el Estado, con los sondeadores americanos del sondeo de Gastiain, mediante concurso, la ejecución de dos nuevos sondeos por petróleo, en las zonas reservadas de Burgos y Alava, ha dado comienzo hace algún tiempo el de Burgos, en término de Robledo, y ya van perforados unos 200 metros. Lo raro es que el Estado no interviene hasta ahora en esa interesante investigación. Como á partir de la reforma de 9 de Junio no corren á cargo del Instituto Geológico las investigaciones de criaderos, se conoce que todavía no se ha organizado el servicio. Llamamos la atención acerca de la conveniencia de activar la implantación del nuevo sistema y de que no se prolongue una situación que no se concibe.

Personal.—Ha sido nombrado director de la Escuela de Capataces de Linares el ingeniero jefe del distrito de Huelva D. Enrique Vargas.

Bibliografía.

TRATADO DE METALURGIA GENERAL, por H. O. Hofman, profesor del Instituto Tecnológico de Massachusetts.—Versión del inglés por Rafael Hernández, exingeniero de la Maquinista Terrestre y Marítima.—1 vol. de 1.033 páginas con 808 figuras intercaladas en el texto.—Gustavo Gili, editor, calle Enrique Granados, 45, Barcelona.—1925.—Precio, 46 pesetas.

El Sr. H. O. Hofman es el reputado autor de la obra de Metalurgia del Plomo, tan conocida. La bibliografía de estos tratados de metalurgia especial, como el que acabamos de citar y como el que hemos reseñado últimamente de M. Eug. Prost, es copiosa, pero en cambio abundan poco y no son muy recientes los libros cuya finalidad es estudiar en conjunto los medios y los procedimientos de la Metalurgia.

En este que presentamos hoy de Mr. Hofman, traducido al español, se pone al día la materia, aunando el resultado de trabajos anteriores con el de las investigaciones modernas, sin perder nunca de vista el actual criterio cada vez más cercano á la Físico-Química. Al propio tiempo, se ha dado mayor extensión que de ordinario á la descripción de los procedimientos mecánicos. Las referencias bibliográficas que cita son completísimas, y eso es cosa muy útil.

Produce excelente impresión la modestia y la sinceridad con que un hombre de tanta autoridad y de tan reconocida competencia como Mr. Hofman, declara que, forzado á tratar en esta obra tantos asuntos, no puede dominarlos todos, y ha tenido que acudir á colaboraciones de especialistas. En varias cuestiones le han auxiliado algunos de sus colegas del Instituto de Tecnología de Massachusetts: así los profesores Fuller (parte mecánica), Miller (Bombas), Thomrson (Electroquímica) y Hayward (Constitución de las aleaciones y cálculo termoquímico). Y también ha tomado los datos termoquímicos de la obra, ya clásica, *Metallurgical Calculations*, del profesor J. W. Richard.

De esta edición española es de justicia decir que la traducción es esmerada, y que la parte material, papel, impresión y figuras son tan buenos, que no hay más que pedir.

Pongamos aquí ahora, para dar alguna idea á los lectores, los títulos de los capítulos: Introducción, Propiedades de los metales, Aleaciones, Compuestos metálicos, Combustibles, Materiales refractarios, Procedimientos pirometalúrgicos (hornos, escorias, lechos de fusión, tratamientos térmicos, etcétera), Procedimientos hidrometalúrgicos, Procedimientos electrometalúrgicos, Tratamiento mecánico de los minerales, Tratamiento mecánico de los metales y aleaciones (forja, fabricación de alambre, etc.), Tratamiento mecánico de los líquidos (bombas, elevadores, sifones, filtros, etc.), Movimiento, caldeo y desecación del aire (chimeneas, ventiladores, máquinas soplantes, caldeo del aire, regeneradores, desecación por refrigeración, etc.), Depuración de los gases, Productos metalúrgicos, y Economía industrial.

—

TABLES ANNUELLES DE CONSTANTES ET DONNÉES NUMÉRIQUES DE CHIMIE, DE PHISIQUE ET DE TECHNOLOGIE.

Tenemos el gusto de hacer público, por encargo de la Federación Española de Sociedades Químicas, que el volumen V de las Tablas, que contiene los documentos de los años 1917 á 1922 inclusive, se dividirá en dos partes, en total 1.500 páginas de cuadros, por lo menos. La primera parte estará impresa y disponible á fines del corriente año, y la segunda parte dentro del año 1925. Las suscripciones pueden dirigirse desde ahora á M. C. Marie, secrétaire général des «Tables Annuelles de Constantes», 9, rue de Bagneux, París (6e). El precio del volumen V se fijará oportunamente, pero se advierte que será, como máximo, para los suscritores, de 250 francos el volumen completo, en rústica, y de 300 francos encuadernado. Cerrada la suscripción, los precios se aumentarán el 30 por 100. Para los miembros de las Sociedades científicas los precios de suscripción se reducen en 25 por 100.

—

LES CONSEILS D'ENTREPRISE EN ALLEMAGNE, par Marcel Berthelot.—1 vol. de 140 pages.—Bureau International du Travail, Genève.—1924.—Prix, 3 francs suisses; 6 francs français.

Es ésta una de las publicaciones que hace el *Bureau International du Travail*, perteneciente á la Sociedad de las Naciones, bajo el rótulo de «Estudios y documentos». Se distinguen estas publicaciones por lo concienzudo, exacto y aquilatado de su texto.

La que ahora presentamos es de las más interesantes,

pues entre las instituciones sociales que después de la guerra han sido creadas en varios países, los consejos de empresa han despertado una curiosidad particular.

M. Marcel Berthelot que en colaboración con M. Maurice Baumont publicó en 1922 un libro titulado: *L'Allemagne-Lendemains de guerre et de revolution,* ha podido durante cuatro años formando parte del Servicio de estudios sociales de la Embajada de Francia en Berlín, estudiar sobre el terreno la génesis y la labor de los consejos de empresa, apreciar su evolución, determinar las atribuciones exactas que les incumben y hacer un primer balance de esta intervención de la clase obrera en la conducción de la industria, ó sea de este ensayo de *control*.

El resultado de tal información es lo que contiene la presente obra. La síntesis es que la ley de 4 de Febrero de 1920 funciona de una manera normal en la mayor parte de las empresas. Los patronos la han aceptado como un signo de los tiempos y no la incluyen en su ofensiva á otras reformas como la ley de las ocho horas. Los obreros, por su parte, renuncian en general á explotar la ley con una intención política.

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 5 de Diciembre de 1924, en el local del *Consejo de Minería*, á las cuatro de la tarde, bajó la presidencia del Ilmo. Sr. D. César Rubio, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales.

Concurrieron en representación de los fundidores: don Joaquín González, D. Enrique Berenger, D. J. A. Gray; en representación de los mineros: D. Manuel Garrido, D. José Yanguas Mexía, en representación de su señor padre; secretario, D. José Abbad.

Abierta la sesión se procede al cotejo de los datos aportados por ambas partes interesadas que, según lo acordado en anteriores reuniones, han de servir de base para fijar el precio medio de la plata y el de los minerales de plomo.

De los datos examinados resulta:

Para el plomo. — Al contado, £ 39.8.6; á plazos, £ 37.0.10 1/2; precio medio, £ 38.4.8 1/4, ó sea en decimales, 38,23.

Para la plata. — Al contado, peniques 36,28; á plazos, 36,42; precio medio, 36,35.

Cambio medio de la libra en el mes de Noviembre, 33,88 pesetas.

Deducción de mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, ½ por 100.

Fletes.—10 chelines por tonelada inglesa.

Con los datos anteriores se obtiene:

$$\frac{(38\,23 \times 0{,}985 - 0{,}50)\,1.000}{1.016} = 33{,}88 - 13{,}50 = 1.225{,}50$$

pesetas los 1.000 kilogramos de plomo en barras sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación: 52 pesetas la tonelada métrica.

Pérdidas en el tratamiento, 5 por 100.

Descuento por interés del dinero en tres meses, 1,25 por 100.

Precio de los 1.000 kilogramos de plomo contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena:

(1.225,50 52,00) 0,95 × 0,9875 = 1 100,85 pesetas.

Plata:

$$\frac{(36{,}35 \times 0{,}9825 - 0{,}25) \times 1.000 \times 33{,}88}{31{,}10 \times 240} = 160{,}95$$ pesetas el kilogramo.

Gasto de fusión. — A la base de 82 pesetas se agrega la diferencia de precios de los combustibles, que es de 3,90 pesetas, lo que hace un total de 85,90 pesetas por tonelada de mineral del 65 por 100, con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley, y fracción á prorrata.

Los Sres. Yanguas y Garrido habían propuesto en la sesión anterior que se aceptara para precio del plomo el precio del plomo inglés y el pago al contado, que se acordó discutir en esta sesión, pero en vista de una petición que han hecho al Directorio para que se celebre una Asamblea minera, y uno de los asuntos á discutir en ella es éste, y como se ha hecho también al mismo tiempo otra pidiendo que se agreguen á esta Comisión otros elementos oficiales, proponen ahora que de no aceptarse por los representantes de los fundidores la proposición que hicieron en la sesión anterior, se aplace ésta para después de celebrada la Asamblea minera proyectada, y así se acuerda.

Y no habiendo más asuntos de que tratar, se levantó la sesión, acordándose que la próxima tenga lugar el día 8 de Enero de 1925, á las cuatro de la tarde, en el local de costumbre.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMIREZ ESCUDERO.—Uribitarte, 1.—BILBAO

SE ARRIENDAN minas de zinc en muy buenas condiciones. Todo interesado puede pedir toda clase de datos á *D. Nemesio Altamira (Guipúzcoa), AZPEITIA.*

IMPORTANTE SOCIEDAD extranjera compra minerales de hierro sin y con fósforo, en partidas grandes.
Dirigirse *Apartado 8.040, Madrid.*

CENTRAL TÉRMICA Se vende una seminueva compuesta de dos calderas Garbe y dos máquinas Borsig de 250 HP. sobre vagón estación Peñaflor.
Para más detalles dirigirse á *Sociedad Minera de Peñaflor. PEÑAFLOR DEL RIO (Sevilla).*

MINERALES Vendemos á fundidores Europa y América, deseamos relación directa con productores. *J. de Simón & R. H. Belmore, Ingenieros de Minas, 115, Rue Lesbroussar, Bruselas.*

Dos Ingenieros Industriales, con cargo oficial en Madrid, desean tener Representaciones de las casas á quienes interese la venta de sus productos.
Dirigirse Administrador de esta Revista, Villalar, 3, **Goruz.**

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—La subida de precio registrada en América ha sido compensada, por lo que á los precios de Londres se refiere, por el firme avance del cambio de la libra, y en resumen, el mercado del *standard* prácticamente no ha cambiado desde la semana anterior.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre del viernes 5: el *standard*, de £ 63.17.6 á £ 64 al contado y de £ 64.17.6 á £ 65 á tres meses; el *best selected*, de £ 67.15.0 á £ 69; el electrolítico, de £ 68.15.0 á £ 69; las barras para alambre, á £ 69, y las chapas, á £ 95.

Estaño.—Este metal ha tenido un mercado muy tranquilo con pequeñísimas variaciones en los precios. El rápido avance del cambio de la libra, ha paralizado por el momento las compras de los Estados Unidos.

Se cotiza el metal *standard* en Londres, al cierre del viernes 5, de £ 258.10.0 á £ 258.15.0 al contado y de £ 261.10.0 á £ 261.15.0 á tres meses.

Plomo.—El mercado de Londres ha estado más flojo durante la semana pasada, cerrando el viernes 5 con una baja, en relación con el lunes, de £ 1.12.6 al contado y 16 chelines 3 peniques á plazos. La demanda se sostiene bien, particularmente por los fabricantes de cables, algunos de los cuales apremian para pronta entrega. Los arribos en los cuatro días anteriores de la semana han sido de 2.000 toneladas. El notable aumento en los precios del antimonio se ha reflejado, naturalmente, en los del plomo antimonial, cuyas existencias procedentes de sobrantes de la guerra se están acabando. Se han hecho transacciones de plomo antimonioso á £ 34.

El viernes 5 se vendió plomo para Enero á £ 38.5, para Febrero á £ 37.10 y £ 37.12.6. Las cotizaciones oficiales fueron £ 39.2.6 al contado y £ 37 á plazos.

En América los precios no han cambiado.

Zinc.—Debido al alza del cambio americano, el mercado ha estado más bajo, cerrando el viernes 5 á £ 35 al contado y £ 35.2.6 á plazos, con baja en la semana de 15 chelines y 7 chelines y 6 peniques, respectivamente. La demanda de los consumidores ha sido muy floja y en América los precios muestran poca firmeza. El *American Bureau of metal Statistics* estima las entregas realizadas en los nueve primeros meses del año en 375.000 toneladas, á lo que aproximadamente corresponderá un total para los doce meses del año de 500.000 toneladas, contra 465.150 toneladas en 1923. El mercado de los galvanizadores continúa animado, pero no se han recibido nuevas órdenes. El *stock* en los almacenes oficiales á fin del mes pasado era de 514 toneladas, mientras que á final de Octubre era de 675 toneladas.

Se cotizan oficialmente en Londres las clases corrientes, al cierre del viernes 5, á £ 35 al contado y á £ 35.2.6 á plazos.

Plata.—La continua alza del cambio de la libra esterlina ha deprimido aún más los precios de Londres y el metal al contado ha perdido 5/8 de penique, quedando al cierre del viernes 5, á 32 15/16 peniques. El metal á plazos se cotiza á 33 4/8 peniques, con pérdida de 9/16 de penique.

Oro.—Se cotiza en Londres á 89 chelines por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 165.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 70 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—6 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines 6 peniques por libra.

Azogue.—£ 11.2.6 á £ 11.5.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 33 á £ 34 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 40 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 20 ½ peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. s. b. nominal.

Carburo de calcio.—£ 15.10 á £ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 17 á £ 18 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, 9 chelines 9 peniques á 10 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 14 á £ 14.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior, £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelín ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 98
Ángulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 260 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ¼ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59

	Pesetas por 100 kilogramos.
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 56 á 58
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.° de Febrero de 1924, esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, Almadén:

Precio, 11 libras esterlinas el azogue destinado á la exportación, y 360 pesetas el destinado á las industrias españolas; precios netos, al contado y sin descuento, sobre vagón Almadenejos. Los pedidos al Consejo de Administración de Almadén y Arrayanes, calle de Fernanflor, 2, primero, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	27/0
Newport, cribados	24/6
Idem, menudos	15/0
Newcastle, cribados de vapor	18/6
Idem, menudos	11/0
Idem, cok metalúrgico	25/0
Idem, cok de gas	26/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	130,00 pesetas
Idem 16/18	115,55 —
Idem 15/17	109,00 —
Idem 14/16	104,00 —
Idem 13/15	99,00 —
Sulfato de cobre	950,00 —
Idem de hierro	160,00 —
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00 —
Idem 14/16	114,00 —
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00 —
Sulfato de ídem	287,00 —
Nitrato de potasa	700,00 —
Sulfato de amoníaco	480,00 —
Nitrato de sosa	470,00 —
Escorias Thomas	135,00 —

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid. Tel. 552

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Teorías sobre metalogenis y estereogénesis de yacimientos.—Producción y consumo de zinc en el mundo.—**Sección oficial.**— **Variedades.**—**Bibliografía.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMIENTOS

XIX

SOBRE CARBONATACIONES PRIMITIVAS EN TERRENOS CALIZOS. GENERALIDADES.

No estará fuera de lugar el hacer un recordatorio sobre los fenómenos químicos y reacciones más frecuentes y obligadas en esa evolución metalogénica de las disoluciones primitivas á consecuencia de la necesaria combustión de los hidrocarburos; pero antes de entrar en esta materia, al rozar una vez más nuestros puntos de vista cardinales, queremos hacer, á la ligera, una enumeración, lo más completa y razonada que nos sea posible, acerca de los motivos fundamentales que han pesado en nuestro ánimo para suponer la presencia constante de esos carburos de hidrógeno en los fenómenos metalogénicos y forjar, con este solo hecho, una teoría general para la explicación de metalogénesis primitivas.

La primera razón, con raíces puramente endógenas, se refiere á la prioridad de los hidrocarburos en la génesis primitiva de compuestos químicos á partir de los elementos.

En efecto, aparte las enormes energías necesarias para la formación de elementos, cuando se trata de compuestos químicos los hidrocarburos forman á la cabeza de los más endotérmicos, y, por consiguiente, las regiones donde dominan grandes temperaturas suministran ambiente adecuado para su génesis y estabilidad, la cual, para romperse, necesita la intervención de afinidades químicas de tal modo enérgicas que su realización trae aparejado el desarrollo de grandes sumas de calor; y así, los hidrocarburos que son los primeros en formarse, son también los primeros en salir al paso de las influencias oxidantes, protegiendo así, de esos efectos, á los compuestos químicos que son sus compañeros, en los fenómenos de metalogénesis. Y como prueba evidente de la necesidad de esta génesis primitiva de hidrocarburo, podemos señalar el hecho harto elocuente de mostrarnos su presencia, por medio del análisis espectral, en las colas de los cometas y en los gases de los meteoritos juntamente con cianógeno y otros compuestos, también endotérmicos, de nitrógeno.

Los hidrocarburos se encuentran también, según experimentos clásicos de Mr. Gauthier, en oclusión entre los gases almacenados por todas las rocas hipogénicas; y en inclusión en los cristales mineralógicos. Es constante su presencia entre los gases desprendidos en las erupciones volcánicas y dominante en las submarinas. Pero si todo esto no fuera bastante y definitivo, ¿cómo se explica, dentro ya del cuadro metalogénico, esa aparición, hasta cierto punto brusca y copiosísima, del anhídrido carbónico, cuando los fenómenos de metalogénesis profunda sólo nos dejan entrever ligeros indicios? ¿Es que ese anhídrido carbónico puede venir en estado líquido favorecido por las grandes presiones y hacer acto de presencia cuando esas presiones se moderan?

No es racional esta hipótesis, porque si así fuera, difícilmente hubieran podido los sulfuros conservar su estabilidad en este medio, dando sus metales con el anhídrido carbónico compuestos mucho más exotérmicos. Cierto, según ya hemos apuntado en ocasiones diversas, que las condiciones en los medios profundos no son las mismas que observamos en nuestros medios habituales, pero debemos agregar para ser sinceros, que si la presión puede favorecer la limación del anhídrido carbónico, la temperatura dificulta ese fenómeno, y en todo caso la falta en profundidad de manifestaciones carbonatadas unida á la gran prodigalidad con que se nos muestran, en cambio, los hidrocarburos, dan mayores visos de verosimilitud á esta última hipótesis. Pero la naturaleza y la disposición de las gangas carbonatadas de profundidad nos suministra un último y definitivo argumento á nuestro favor, porque si los hidrocarburos vinieran oxidados desde profundidad (la sola mención de la hipótesis deja ver su inverosimilitud), ocurriría que una influencia oxidante llegando hasta profundidad actuaría directamente sobre los sulfuros, ya que los hidrocarburos se transformaron en agua y anhídrido carbónico, y entonces juntamente con los sulfuros tendríamos precipitados de óxidos, lo cual no se observa en parte alguna. Si por excepción se diera algún caso, confirmaría la regla general de modo tan absoluto que nadie dudaría en afirmar la influencia oxidante y profunda de acciones secundarias.

No queda, pues, otro recurso que admitir la hipótesis tal y como la hemos forjado suponiendo que esa combustión se realiza en las zonas altas donde la oxidación se deja sentir, y donde, por añadidura nada despreciable, vemos en los yacimientos sulfurados los restos de combustiones incompletas, cuando no los mismos hidrocarburos sin quemar todavía y liberados en el fastigio de la combustión como se observa en muchos yacimientos de mercurio, plata y zinc. Y si después de esto quedan dudas todavía, nosotros nos consideraríamos muy honrados si se nos expusieran para interpretarlas en cuanto fuera posible dentro de lo limitado de nuestros medios.

Admitidos y reafirmados, por nuestra parte, esos puntos de vista, veamos ahora qué linaje de fenómenos pueden desarrollarse en el trance y momentos sucesivos á la combustión de esos hidrocarburos y muy especialmente en medios solubles de recepción.

En primer lugar, y en todo caso, hay una expulsión obligada del azufre contenido en los sulfuros y pudiera objetarse sobre la poca frecuencia con que se observan estas huellas en las proximidades de los criaderos minerales y este punto exige ser examinado con la debida atención. En primer lugar, un elemento tan ténue y ligero como es el azufre químicamente precipitado, habría de tratarse de agua destilada y todavía se sostendría en suspensión durante un tiempo más ó menos considerable antes de la decantación completa. Pero trátase de disoluciones á gran presión y con elevado coeficiente de substancias disueltas, á tal punto, que todo esto ha de elevar el peso específico del vehículo en cantidad nada despreciable, y por si ello no bastara, la impulsión centrífuga de las disoluciones metalogénicas acaba de decidir el litigio á favor de la completa expulsión del azufre precipitado, y ya sabemos que la denudación ulterior habrá borrado, no sólo estas huellas, yacentes un tiempo en zonas superficiales de depósito, pero t ambién habrá extendido su acción, en la mayoría de los casos, á las mismas formaciones de carbonatos precipitadas y fijas en profundidad. Los azufres que sobrevivan á estas remociones han de aparecer desp ués en los bancos lacustres desecados asociados á los yesos, que, como ya veremos, se producen en cantidad en todos los cambios metalogénicos profundos y muchos de ellos habrán sido también arrastrados por las aguas á las mismas cuencas de depósito. Queremos advertir que sin negar, más aún, admitiendo como lógica y posible la producción mineralogénica de azufre por acción reductora de los hidrocarburos sobre los yesos, no debemos rechazar tampoco la producción directa de ese elemento por el procedimiento indicado, porque, además de ser más natural y sencilla, la asociación constante de todos los elementos dificulta en grado sumo la distinción del proceso más adecuado.

Por el pronto, y dada la región donde estos yesos se colocan, la mayoría de los hidrocarburos deben haberse quemado, pero como ello no quiere decir que deban quemarse todos, y los gaseosos tienen facilidades de escape, puede muy lógicamente operarse alguna reducción, pero repetimos, hay que considerar con iguales probabilidades de producción ambos procesos genéticos.

El caso de Sulphur Bank, tantas veces citado, por ser uno de los pocos libros abiertos que nos muestran formaciones actuales, es sumamente instructivo desde este punto de vista. Los yacimientos estaban recubiertos por capas de azufre nativo, y después, en profundidad, el cinabrio viene siempre mezclado con azufre. Es claro que aun cuando prácticamente, por su elevado valor, se consideren como de cinabrio los yacimientos, hay allí otros sulfuros, especialmente pirita, y además, por la naturaleza de los gases desprendidos y todo cuanto llevamos expuesto, se comprende que estamos en esa fase de combustión cuyas acciones posibilitan, por expulsión en los sulfuros, la formación de esos depósitos de azufre. Ello aparte, como esos azufres á que en general nos venimos refiriendo quedan libres en estado naciente, en una zona de oxidación, y donde además reina una temperatura elevada, puede ocurrir también que una parte de esos azufres se oxiden con paso á SO^2 y hasta á SO^4H^2 por fenómenos catalíticos que en un juego tan complejo de acciones químicas no deben faltar. El anhídrido sulfuroso es un gas habitual entre los desprendidos en erupciones volcánicas. El ácido tiene segura é inmediata neutralización en este medio con formación de yesos.

No es improbable tampoco que otra parte del azufre naciente combinado con el hidrógeno dé SH^2, gas que tampoco falta en las manifestaciones del volcanismo, aparte del que puedan traer las disoluciones, pues ya sabemos que ese compuesto figura en el cuadro de los originales. La descomposición de este ácido puede regenerar azufre, resultando que este elemento, y del mismo modo los yesos, pueden ser originados de muy diversos modos en los fenómenos de mineralogénesis.

De momento volvamos á las disoluciones primitivas de sulfuros antes de producirse fenómenos de oxidación, y supongamos que, en medio todavía reductor, alcanzan terrenos calizos; habrá dos especies de fenómenos totalmente diversos: uno, el de pura precipitación del sulfuro por un mecanismo análogo al que ya traen de origen, á cada pérdida sensible de presión y temperatura.

Por virtud de este fenómeno necesario, las juntas, huecos y superficies calizas al contacto de las disoluciones quedarán impregnadas de sulfuros que podrán experimentar alguna alteración periférica del mismo orden que el segundo de los fenómenos á que hemos querido referirnos; es, á saber, que entre los sulfuros metálicos y el carbonato alcalino-térreo, habrá una verdadera acción metasomática que dará origen, como sistema final, á sulfuro de calcio en disolución y carbonato metálico precipitado y sustituído al alcalino-térreo; y ello, con tanta mayor razón, cuanto que el sulfuro de calcio tiene un calor de formación notablemente mayor que el de los metálicos, y el carbonato de esta última naturaleza es más insoluble que el alcalino-térreo. Y dado el gran calor de formación del sulfato cálcico, ese sulfuro ahora producido, cuando después llegue á zonas superiores, donde la oxidación se deje sentir, es seguro que pasará en una gran parte á esa forma más exotérmica, produciendo así yesos por una de las vías á que anteriormente nos referíamos. Queremos hacer notar aquí de pasada, que la existencia de yesos, al pie de una formación de carbonatos, no es signo evidente, ni mucho menos, de la acción directa de sulfatos metálicos sobre carbonatos alcalinos. Por lo que toca al hierro para producir por esa vía un metasomatismo carbonatado, la sal debería ser neutra, porque el sulfato ácido precipita directamente el sesquióxido con desprendimiento del anhídrido.

Por eso rechazamos como poca lógica la oxidación ulterior de una masa de piritas de profundidad como primera materia para producir este linaje de yacimiento, que, dígase lo que se quiera, tienen un sello de originalidad, y la rechazamos, porque, aparte de ser un procedimiento que no se vé con claridad de un modo razonable, no es fácil que si hay una acción oxidante tan intensa como se necesita para oxidar el sulfuro de hierro, no es lógico que esa acción se detenga en el sulfato neutro, tan inestable, sino que continúe hasta el ácido, en cuyo caso no hay precipitación de carbonato, en contra del caso que ahora venimos examinando.

Y no podría objetársenos, poniendo como ejemplo lo que aquí hacemos en las cementaciones para reducir los sulfatos ácidos, porque las condiciones son totalmente opuestas. Aquí, estas formaciones por oxidación en la zona superficial, filtran hasta el fondo de los terrenos donde el acceso del aire es cada vez más difícil; pero en el fenómeno metalogénico al modo como quieren ciertos autores los productos obtenidos en una zona, que suponen ya oxidante, caminan hacia regiones donde lógicamente debe de ser todavía mayor esa influencia. Todavía, cuando por estos procesos genéticos aspiran á obtener sulfuros, una intervención oportuna de materias orgánicas resuelve de plano el problema; pero aquí, que hay que obtener carbonatos, no cabe ese recurso, y el asunto queda colocado en trance tal, que no hay medio hábil de obtenerlos.

Estábamos, antes de surgir esta digresión, en un medio todavía reductor, y habíamos examinado como posibles la precipitación directa de sulfuros y la metasomática derivada de la acción de los sulfuros metálicos sobre el carbonato alcalino térreo. Esta precipitación de sulfuros, en las regiones á que ya hemos hecho referencia, se muestran de un modo claro y evidente en los tránsitos de las formaciones sulfuradas á las carbonatadas. Agregábamos que el sulfuro, recién precipitado, podría experimentar una alteración periférica más ó menos intensa en el sentido metasomático indicado; pero si el precipitado es voluminoso, es difícil que llegue á ultimarse el fenómeno por aquello de «*Corpora non agunt nisi soluta*». Cuando la oxidación y quema del hidrocarburo comienza, surge el metasomatismo más natural y de mayor importancia en los fenómenos que venimos examinando, ó sea el cambio de carbonato á carbonato. El carbonato de cal es más exotérmico que los metálicos, pero en cambio es también más soluble, y por ello el sistema se resuelve á favor del carbonato metálico precipitado y puesto en el lugar del alcalino térreo, tanto más cuanto que éste no queda químicamente destruído, sino que pasa á las disoluciones para precipitarse ulteriormente por pérdida del exceso de anhídrido carbónico.

Como acción muy secundaria pudiera darse el caso de alguna oxidación parcial del sulfuro con paso á sulfato, pero debe impedirlo el hidrocarburo en estas zonas profundas, porque si ese caso se diera sería usual, desde el origen, la mezcla confusa del óxido con el carbonato en la imposibilidad de impedir, puestos en esta vía, el paso del sulfato neutro al ácido. Por consiguiente, si esta acción se da, es allí donde lógicamente puede darse; en las zonas más superficiales donde el hidrocarburo ya se ha quemado y donde la acción oxidante domina, pero en este caso especial es imposible distinguir esta epigénesis realmente primitiva con la verdadera y secundaria. Es, particularmente para el hierro, el caso general, ya referido para el plomo y zinc, en que la identidad química entre la especie primitiva y la secundaria borra los rastros de la remoción por estar situado en zonas donde toda remoción es posible. En el caso citado hay producción de yesos por otra vía diferente á la ya examinada.

En síntesis y en definitiva, el fenómeno de la carbonatación original en terrenos calizos debe comprender lógicamente tres fases: *a)* fase profunda y reductora donde todavía es posible la precipitación directa del sulfuro y obligada su acción metasomática sobre el carbonato alcalino térreo; *b)* zona media de combustión activa con paso de los sulfuros á bicarbonatos con acción metasomática obligada sobre los carbonatos alcalino-térreos, y *c)* fase superficial de máxima acción oxidante, donde sin dejar de producirse las anteriores acciones, pueden intervenir de modo activo las propias de los sulfatos sobre los carbonatos. Es claro que los tránsitos de una á otra fase, lejos de ser bruscos y rápidos, se suceden de un modo lento y gradual: Por nuestra parte, y dados los puntos de vista en que nos hemos colocado, no vemos otro camino claro, ni vemos otras posibilidades, á salvo siempre, claro está, el relleno de huecos por precipitación directa de los carbonatos á la pérdida del anhídrido en exceso; pero ello queda ya tratado al examinar la complejidad de los fenómenos de estereogénesis.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.
Zalamea la Real, 10 de Julio de 1924.

PRODUCCION Y CONSUMO DE ZINC EN EL MUNDO

ÚLTIMO QUINQUENIO COMPARADO CON EL AÑO 1913

Estadística publicada por la *Metallgesellschaft*, de Francfort.

PRODUCCIÓN EN MILLARES DE TONELADAS MÉTRICAS DE ZINC CONTENIDO EN LAS MENAS EXTRAÍDAS (1)

PAÍSES	1913	1919	1920	1921	1922	1923
Alemania	250,3	136,5	150,0	115,6	75,0	35,0
España	66,5	32,9	28,7	17,6	21,9	38,1
Italia	63,3	26,3	39,1	27,6	40,2	57,9
Rusia	31,4	—	—	3 8	3,0	3,6
Suecia	17,2	17,5	16,6	10,5	14,2	15,0
Francia	13 0	5,0	4,0	6 0	6,5	7,0
Grecia	10,5	2,5	2,5	1,0	1,5	1,5
Gran Bretaña	5,9	2,5	1,8	0,3	0,8	0,1
Otros países de Europa	4,1	1,2	1,2	1,5	(2) 40,9	(2) 82,0
Europa	462,2	224,4	243,8	183,9	204,0	240,5
	116,2	*202,1*	*220,0*	*165,6*	*180,0*	*216,0*

(1) Los totales en tipos ordinarios quieren decir: Total del zinc contenido en el mineral. En cifras cursivas: Obtención ó extracción probable del zinc contenido.

(2) Comprendida Alta Silesia polaca en 1922 con 39.100 toneladas métricas, y en 1923 con 80.000 toneladas métricas.

PAISES	1913	1919	1920	1921	1922	1923
Japón	15,8	7,0	4,6	4,6	6,0	6,0
China	3,9	2,5	2 8	4,3	5,0	5,0
Indochina	14,0	7,7	3,6	5,6	8,0	10,2
Otros países de Asia	2,3	—	2,3	3,0	4,0	5,0
Asia	36,0	17,2	13,3	17 5	23,0	26,2
	32,0	*15,2*	*12,0*	*15,7*	*21,0*	*23,0*
Argelia	36,9	7,0	8,0	7,7	17.3	21,0
Túnez	1,9	?	?	3,4	2,4	4,8
Africa	38,8	7,0	8,0	11,1	19,7	25,8
	34,8	*6,0*	*7,0*	*10,1*	*17,0*	*23,0*
Estados Unidos	368,7	498,3	539,8	226,8	428,4	565,2
Méjico	6,8	10,2	13,6	5,0	3,2	18,5
Canadá	4,5	14,8	19,7	26,0	29,7	31,2
Otros países de América	2,1	1,9	0,6	0,2	1,0	1,0
América	382,1	525,2	573,7	258,0	462,3	615,9
	332,1	*441,2*	*141 7*	*201 0*	*372,0*	*554,0*
Australia	219,7	66,1	—	141,7	162,0	240,0
	186,7	*56,1*	—	*113 7*	*122,0*	*210,0*
TOTAL PRODUCCIÓN	1.138,8	839,9	838,8	612,2	871,0	1.148,4
	1.001 8	*720,9*	*680 7*	*509 1*	*712,0*	*1.026,0*

PRODUCCIÓN DE LAS FÁBRICAS, EN MILLARES DE TONELADAS

PAÍSES	1913	1919	1920	1921	1922	1923
Alemania	281.1	93,4	99,2	90,0	72,0	40,0
Bélgica	204,2	15,6	83,0	66,5	112,4	147,1
Gran Bretaña	59,1	29,8	22,7	5,8	15,0	46,9
Francia	64,1	18,3	20,1	24,2	40,4	45,0
Holanda	24,3	—	2,0	6,4	13,0	16,4
Austria-Hungría	21,7	—	—	—	—	—
Polonia	7,6	4,4	5,0	8,0	47,4	90,0
España	6,9	16,3	9,6	6,7	6,3	10,9
Noruega	9,3	4,4	1,8	2,0	1,9	2,0
Suecia	2,1	2,3	5,9	3,5	1,6	1,4
Italia	—	1,3	1,2	0,4	3,1	3,7
Checoeslovaquia y Yugoeslavia	—	3,0	4,0	7,4	8 1	10,0
Europa	680,4	188,8	254,5	220,9	321,2	413,4
Asia (Japón)	1,5	19 8	5,0	7,0	10,0	10,0
Estados Unidos	314,5	422,5	420,2	181,9	320,0	463,1
Canadá	—	11,3	18,1	24,0	25,2	27,2
América	314,5	433,8	438.3	205,9	345,2	490,3
Australia	4,4	6,6	9,8	1,7	24,5	41,8
TOTAL PRODUCCIÓN	1.000 8	649,0	707,6	435,5	700,9	955 5
Precio medio en Nueva York, en centavos por libra	5.648	7 338	7.671	4.635	5.716	6.607
Equivalente en dólares por 1.000 kilogramos	124,52	161.77	169.11	102.63	126,04	145,66
Valor de la producción en millones de dólares	124,6	105.0	119.7	44.7	88.3	139.2

CONSUMO DE ZINC, EN MILLARES DE TONELADAS

PAÍSES	1913	1919	1920	1921	1922	1923
Alemania	282,0	60,0	71,8	64,2	75,7	66,1
Gran Bretaña	194,6	117,0	117,6	69,1	98 2	168,1
Francia	81,0	53,2	46,1	32,0	71,7	83,1
Bélgica	82,6	30,3	78,6	36,7	68,8	86,5
Austria (1)	40,3	5,0	5,0	3,0	1,6	2,6
Rusia	33,3	—	—	1,5	2,0	2,0
Escandinavia	11,0	31,5	17,6	11,0	12,0	10,0
Italia	10,8	17,3	4,9	1,0	6,5	11,9
España	6,0	9,9	8,3	8,6	6,0	8,4
Holanda	4,0	1.6	2,0	2,0	2,0	4,0
Otros países de Europa	1,0	1,5	1,0	5,0	(2) 16,0	(2) 28,0
Europa	696,6	327,3	352,9	234,1	360,5	468,7

(1) En 1918 con Hungría.
(2) Incluída la Alta Silesia polaca.

PAISES	1913	1919	1920	1921	1922	1923
Japón	7,4	35,0	9,9	26,2	48,2	40,0
Otros países de Asia	8,9	2,8	2,6	2,0	3,5	4,5
Asia	16,3	37,8	12,5	28,2	51,7	44,5
Africa	0,6	0,5	0,4	1,0	1,5	2,7
Estados Unidos	279,6	315,8	296,4	185,7	341,1	408,6
Otros países de América	3,5	2,5	1,0	1,0	4,0	7,0
América	283,1	318,3	297,4	186,7	345,1	415,6
Australia	4,4	4,8	4,1	5,1	5,0	8,0
TOTAL CONSUMO	1.001,0	688,7	667,3	455,1	763,8	939,5

Sección oficial.

Rsal decreto y Real orden reformando el Reglamento de funcionarios públicos.

EXPOSICIÓN

Señor: El escaso detalle con que fué regulado en el Reglamento de Funcionarios de 7 de Septiembre de 1918 lo referente á las correcciones disciplinarias y á las consecuencias de las mismas, exige que se completen algunos de los artículos del mencionado Reglamento, dándoles el desenvolvimiento adecuado para evitar las faltas de equidad que de una aplicación en exceso simplista é indiferenciada de los mismos viene derivándose. Así sucede con el art. 10 del referido Reglamento, en que se establece como condición para que los cesantes puedan reingresar en el servicio activo que no tengan nota desfavorable en el expediente. Desde el momento que dicho precepto no especifica lo que ha de entenderse por nota desfavorable, viene á resultar que el derecho que en el art. 4.º del citado Reglamento se concede á los cesantes para reingresar en su categoría respectiva por el turno especial establecido al efecto, es completamente ilusorio en los casos en que, con arreglo al art. 60, la cesantía tiene la condición de un correctivo de carácter muy grave y ha de imponerse previa la formación de expediente, haciéndolo constar en el personal del interesado.

La falta de concordancia entre los preceptos mencionados pudo muy bien tener su causa en el propósito del legislador de impedir que los cesantes que lo hubiesen sido motivadamente á consecuencia de faltas juzgadas con anterioridad á la publicación del Estatuto de Funcionarios pudieran ingresar de nuevo en el servicio del Estado sin otro requisito que el de pasar por el Escalafón y esperar la vacante correspondiente; pero á partir de la vigencia del nuevo Reglamento, los empleados sujetos a procedimientos gubernativos sufren ya sanciones efectivas, graduadas en proporción á la magnitud de sus faltas, y el procedimiento para la depuración de éstas se ha perfeccionado notablemente siendo la cesantía aludida pena intermedia entre la suspensión de empleo y sueldo inferior á un año y la separación definitiva del servicio. En esta situación existen algunos cesantes por expediente, respecto de los cuales quedó justificado en el mismo que no merecían la pena de separación y que, figurando en el escalafón de cesantes, no pueden ser repuestos, cualquiera que sea el tiempo que haya transcurrido desde la imposición del correctivo, por impedirlo la prohibición expresa del artículo 10 del Reglamento de Funcionarios citado.

Se hace, pues, preciso establecer una nueva regulación del correctivo de cesantía determinando en qué forma y condiciones pueden obtener su reingreso en el servicio activo los funcionarios cesantes que lo hayan sido como consecuencia de expediente gubernativo. Pero á la vez que se establece dicha regulación y con el fin de no hacer al correctivo de cesantía de naturaleza más favorable que los otros correctivos de menor gravedad, establecidos en el Reglamento de Funcionarios, se hace preciso subsanar la omisión que en el mismo existe en lo referente á la invalidación de los correctivos y que es causa de que todos éstos sean impuestos con el carácter de irredimibles, manteniendo así una notoria inconsecuencia con los principios que rigen en la legislación penal y que aun refiriéndose al castigo de hechos de mayor gravedad en el orden delictivo, admiten los indultos y conmutaciones de penas. No es, pues, equitativo que á los funcionarios se les impongan las sanciones disciplinarias con un carácter de irredención que mate en ellos todo estímulo de enmienda y haga imposible una reivindicación de sus faltas pasadas con una conducta inmejorable en lo sucesivo. En consecuencia con estas razones, se propone la modificación del art. 61 del Reglamento en el sentido de admitir la invalidación de las correcciones impuestas á los funcionarios, con excepción de la separación definitiva del servicio, siempre que hayan transcurrido plazos variables según la gravedad de la falta y á condición de que durante ellos hayan observado los funcionarios una conducta irreprochable en el desempeño de su servicio, regulándose detalladamente el procedimiento que debe seguirse para obtener la expresada invalidación. Unicamente se excluyen de ésta, como es lógico, dada la honorabilidad que debe exigirse á los funcionarios públicos, las correcciones impuestas por inmoralidad ó falta de probidad de aquellos ó por la comisión de hechos constitutivos de contrabando ó defraudación ó de malversación de caudales, falsedad, prevaricación, cohecho ú otros cometidos contra la propiedad.

Otro defecto subsanable que ha demostrado la práctica en materia de correcciones disciplinarias tal como se halla regulada por el Reglamento de que se trata, son las escasas facultades que se conceden á los jefes de las dependencias donde prestan sus servicios los funcionarios, hasta el punto de que aquéllos no pueden imponer otro correctivo que el de apercibimiento, con lo cual no disponen de los resortes de mando necesarios para exigir á los funcionarios el cumplimiento de su deber. A evitar esta deficiencia tiende la reforma que se propone para el artículo 61 del Reglamento, por virtud de la cual será de atribución del primer jefe de la dependencia del funcionario la imposición de los correctivos de apercibimiento y multa de uno á seis días de haber, siguiendo atribuída la imposición de los demás correctivos al ministro del ramo.

Por lo expuesto, el presidente interino del Directorio militar, que suscribe, de acuerdo con éste, tiene el honor de

someter á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de Decreto.

Madrid, 12 de Diciembre de 1924.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Antonio Magaz y Pers.*

REAL DECRETO

A propuesta del presidente interino del Directorio militar, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Disposición primera. Los artículos 10 y 61 del Reglamento de Funcionarios de 7 de Septiembre de 1918, quedarán redactados en la siguiente forma:

Art. 10. Para que pueda reingresar un funcionario cesante en el servicio activo, será condición precisa, si la cesantía se hubiese impuesto como consecuencia de expediente gubernativo, que se haya invalidado dicho correctivo en la forma establecida en el artículo 61 de este Reglamento.

Los cesantes que llevaren más de cinco años en esta situación, excepto los que hayan pasado á ella, por haber aceptado cargo de elección popular, y los que después de su cesantía en determinado Ministerio hayan desempeñado destinos de superior categoría en otro, habrán de someterse á un examen para el reingreso en el servicio activo.

Los cesantes que no acepten dos nombramientos consecutivos perderán el derecho á ulterior colocación.

Art. 61. Las correcciones de apercibimiento y multa de uno á seis días de haber, podrán ser impuestas sin previa instrucción de expediente, y únicamente, en virtud de acuerdo fundado, por el primer jefe de la dependencia en donde preste sus servicios el funcionario. Todas las demás correcciones se impondrán por el Ministerio del ramo en virtud de expediente con audiencia del interesado.

En ningún caso serán aplicables á los funcionarios otras correcciones que las comprendidas en este capítulo.

Las correcciones impuestas á los funcionarios, con excepción de la de separación definitiva del servicio y de las expresamente excluídas en este Reglamento, podrán ser invalidadas siempre que los funcionarios que hayan sido objeto de corrección hayan observado una conducta inmejorable en el desempeño de su servicio durante un año, cuando la corrección impuesta hubiera sido una de las establecidas en los números 1.º, 2.º y 3.º del artículo anterior, durante dos años, si hubiera sido de las establecidas en los números 4.º y 5.º, y durante tres años, si hubiera sido la establecida en el núm. 6.º ó la de cesantía. Estos plazos empezarán á contarse desde la fecha en que hubiese sido impuesto el correctivo por resolución firme. En ningún caso podrán ser invalidados los correctivos impuestos por inmoralidad ó falta de probidad del funcionario ó por la comisión de hechos constitutivos de contrabando ó defraudación ó de malversación de caudales, falsedad, prevaricación, cohecho ú otros cometidos contra la propiedad.

La invalidación de los correctivos extingue y cancela las consecuencias de éstos en la forma y dentro de los límites que el acuerdo de invalidación disponga, pero sólo á partir del momento en que la invalidación se acuerde, es decir, para lo sucesivo y no para lo pasado.

Cuando un funcionario corregido desee obtener la invalidación del correctivo en su expediente, y siempre que hayan transcurrido los plazos señalados en el presente artículo, lo solicitará así del Ministerio respectivo, elevando á éste la correspondiente instancia por conducto del primer jefe del Centro ó dependencia en que preste sus servicios, el cual convocará la Junta de jefes, á fin de que por ésta se emita informe acerca del comportamiento y conducta del solicitante y de si le considera ó no acreedor á la gracia que pretende y, una vez obtenido este informe, unirá á la instancia el acta de la Junta en que haya sido emitido y remitirá ambos documentos al Ministerio correspondiente. El Ministerio acordará discrecionalmente lo que estime procedente por medio de Real orden.

La invalidación de los correctivos se hará constar por medio de una contranota en la que se exprese clara y terminantemente, al tenor de lo que prevenga la Real orden que así lo haya dispuesto, hasta qué punto y en qué caso deberá tener consecuencias la nota que reforme ó modifique, ó si ha de quedar nula y de ningún valor y, por consiguiente, sin efecto sucesivo en todo tiempo y circunstancias.

En el caso de que, invalidada una nota, el funcionario volviera á incurrir en la misma falta que produjo aquélla, se considerará nula la invalidación.

Cuando una instancia solicitando invalidación de correctivo fuese denegada con la cláusula de «por ahora», será necesario, para poder solicitar la invalidación del correctivo de que se trate, que haya transcurrido, por lo menos, un plazo doble al establecido en el presente artículo para poder solicitar la invalidación.

Sólo en casos muy excepcionales podrá solicitarse la invalidación de un segundo correctivo por reincidencia en la misma clase de falta que hubiese motivado el primero, siendo preciso para el curso de las instancias en que tal solicitud se deduzca, que haya transcurrido un plazo doble del señalado en el presente artículo para solicitar la invalidación.

Disposición segunda. Los preceptos del presente decreto referentes al ingreso de funcionarios declarados cesantes y á la invalidación de correctivos tendrán aplicación lo mismo á los que hayan sido acordados con anterioridad á la fecha del mismo que á los que se acuerden en lo sucesivo.

Dado en Palacio á 12 de Diciembre de 1924.—ALFONSO. —El presidente interino del Directorio Militar, *Antonio Magaz y Pers.*

Excmo. Sr.: Vista la consulta elevada á este Directorio militar por el Ministerio de Fomento sobre conveniencia de una disposición aclaratoria y complementaria del precepto legal que regula la concesión de licencias por enfermo,

S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con el Directorio militar, ha tenido á bien disponer lo siguiente, como interpretación, aclaración y complemento de los artículos 32 y 33, en relación con el 20, del Reglamento de 7 de Septiembre de 1918, dictado para la ejecución de la ley de Bases de los funcionarios de la Administración del Estado:

Primero. Las licencias y prórrogas por enfermedad se concederán por Real orden publicada en la *Gaceta de Madrid*.

Segundo. La prórroga del mes de licencia por enfermedad no podrá exceder en ningún caso de dos meses, y será concedida mes á mes. El primer mes de prórroga será con medio sueldo y el segundo sin sueldo.

Tercero. La comprobación de la enfermedad para las licencias y prórrogas deberá justificarse previamente mediante certificación de un médico que pertenezca al Cuerpo de Sanidad civil que tenga residencial oficial en la localidad, y si no existiera de tal clase, por un médico titular de función oficial del Estado, Provincia ó Municipio. Sus derechos los deberá abonar el funcionario.

En el certificado médico se expresará concretamente la enfermedad, la necesidad de la licencia y su duración.

Al cursar la instancia, el jefe del Centro ó dependencia donde sirva el peticionario la informará expresando lo que le conste sobre la existencia de la enfermedad, y si cree precisa la licencia que se pide.

Cuando se estime necesario ó conveniente, este jefe ó el del Departamento podrán ordenar la comprobación de la enfermedad por nuevo reconocimiento de dos médicos, siendo entonces satisfechos los gastos por el fondo de material del Departamento, sin que pueda exceder el importe de 10 pesetas por médico.

Cuando la enfermedad no se compruebe, es el interesado el que lo debe abonar.

Cuarto. Las prórrogas de plazos posesorios por enfermedad deberán justificarse en la misma forma anterior.

La primera prórroga se considerará como primer mes de licencia por enfermo, y la segunda como segundo mes; pero no cobrando sueldo, como el art. 20 del Reglamento establece, si bien una vez incorporado el funcionario á su destino, podrá concedérsele un tercero y último mes de licencia por enfermo, con medio sueldo, con lo cual quedarán igualados todos los funcionarios en derechos, ventajas y obligaciones.

Quinto. Si al terminar la máxima prórroga de licencia por enfermo, el funcionario no se reintegrara á su servicio, aun continuando la enfermedad, se le declarará excedente voluntario ó pasará á la situación de supernumerario, según los casos, á no ser que tuviera derechos y le conviniera más la jubilación por imposibilidad física.

Sexto. No se concederá licencia por enfermo ni prórroga de plazo posesorio por enfermedad si no ha transcurrido un año después del disfrute de la anterior.

Séptimo. Las licencias por enfermo y las prórrogas de plazo posesorio por esta misma causa habrán de disfrutarse en el punto de destino ó en el que se acaba de cesar, ó bien en el que expresamente determine la concesión.

Octavo. Cuando un funcionario no se presente en la oficina, alegando estar enfermo, deberá remitir su baja simultáneamente. El tiempo máximo de baja será de ocho días, al cabo del cual será precisa la petición de licencia por enfermo, que, al concederse, se hará con fecha del día en que se produjo la instancia. El jefe del Centro ó Dependencia ó el del Ministerio podrá y deberá comprobar la baja por enfermo en la forma que considere conveniente.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 12 de Diciembre de 1924.—*El marqués de Magaz.*—Señores subsecretarios de los Departamentos civiles y oficial mayor de la Jefatura del Gobierno.

Real orden sobre los aprovechamientos hidráulicos y la protección á la industria nacional.

Vista la instancia que D. Francisco Mirapeix, ingeniero industrial, la Sociedad anónima Corcho Hijos y otros elevan al Excmo. Sr. Presidente del Directorio militar:

Resultando que en dicha instancia se solicita que en las concesiones de saltos de agua no se autorice su explotación si no se han cumplido las condiciones impuestas en las disposiciones dictadas para proteger á la industria nacional, en especial por el art. 6.º del Real decreto de 14 de Junio de 1921, haciendo constar en el acta de reconocimiento de las obras é instalaciones el nombre de los productores españoles que hayan hecho el suministro de máquinas y materiales; que se disponga que los concesionarios de dichos saltos—obligados por los términos de su concesión á emplear máquinas y materiales españoles—, que las hayan puesto extranjeras, los sustituyan por productos nacionales en un plazo prudencial, y que los respectivos jefes de Obras públicas den cuenta detallada, no sólo de las concesiones nuevas, sino de las que actualmente funcionan, obligando á todas al cumplimiento de los términos de las respectivas concesiones:

Considerando que en ninguna de las disposiciones citadas por los peticionarios, ni en el Reglamento de la ley de Protección á la industria nacional, se establecen penalidades para los transgresores de sus preceptos:

Considerando que la paralización de las concesiones en explotación autorizada sin restricción alguna, cuyas máquinas ó materiales tuvieren que ser sustituídos en la forma indicada, pudiera perjudicar no sólo á los concesionarios, sino á intereses que se hubiesen creado al amparo de dicha explotación, dando quizá lugar la medida indicada á perturbaciones de transcendencia:

Considerando que en las concesiones en explotación, que han sido por tanto objeto de recepción por parte de la Administración, no procede una revisión de las mismas que no esté fundada en una reclamación concreta sobre incumplimiento de la ley de Protección á la industria nacional, caso en el cual aquélla deberá formularse ante la Presidencia del Consejo de Ministros, según previene el art. 8.º del Reglamento de 26 de Julio de 1917:

Considerando que por lo que afecta á las concesiones cuya explotación no está autorizada, éstas pueden dividirse en dos grupos: las otorgadas al presente que pueden tener material ó maquinaria ya adquiridas, el cual no podrán cambiar sin sufrir el consiguiente perjuicio, y las que todavía no están otorgadas; que á todas ellas se podría obligar á lo que se pretende, pero que sería poco equitativo que se impusiera á las comprendidas en el primer grupo de ellas una penalidad no impuesta á las que ya están en explotación; y que en cuanto á las que no están otorgadas, aún cabe acceder á lo solicitado disponiendo que en todas las concesiones que se otorguen en lo sucesivo se imponga á los concesionarios la obligación de que en el reconocimiento de las obras é instalaciones de su concesión demuestren que se ha cumplido lo establecido en las disposiciones citadas, y que se haga constar en el acta expresiva del resultado de dicho reconocimiento el nombre de los productores españoles que hayan hecho el suministro de máquinas y material,

S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con el acuerdo del Directorio militar, ha tenido á bien disponer:

1.º Que en todas las concesiones de aprovechamientos hidráulicos que se otorguen en lo sucesivo se imponga una condición expresiva de que no se autorizará la explotación de dichas concesiones sin que previamente se haya probado por los concesionarios que han cumplido todo lo prescrito en todas las disposiciones dictadas para proteger á la industria nacional, y la de que en el acta de reconocimiento de las obras é instalaciones se haga constar los nombres de los productores españoles que hayan suministrado las máquinas y materiales empleados.

2.º Que no procede la revisión de las concesiones cuyas actas de reconocimiento hayan sido aprobadas por la Administración, sin una reclamación concreta sobre los casos de incumplimiento de la ley de Protección á la industria nacional, que deberá formularse ante la Presidencia del Consejo de Ministros, hoy del Directorio militar, según previene el art. 8.º del Reglamento de 26 de Julio de 1917; y

3.º Que se desestimen las demás peticiones formuladas en la instancia de referencia.

Lo que de Real orden comunico á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 29 de Noviembre de 1924.—El subsecretario encargado del despacho, *Vives*.—Señor director general de Obras públicas.

Variedades.

Producción metalúrgica de Italia en 1923.—La *Rassegna Mineraria*, de Roma, publica un extracto de la *Revista del Servicio Minerario*, ó sea de la Estadística oficial de la minería italiana, de la que acaba de aparecer el volumen correspondiente al año 1923. De dicho extracto copiamos á continuación los datos de producción metalúrgica y minero-metalúrgica:

Hierro colado de 1.ª fusión	sintético		ton.	11.104
	de horno eléctrico		»	4.600
	al carbón vegetal		»	2.510
	al cok		»	218.039
	TOTAL		ton.	236.253
Hierro homogéneo y acero de 1.ª fabricación	En lingotes	Martin	ton.	922.938
		Eléctrico	»	176.611
	Moldeado	Martin	»	22.668
		Bessemer	»	350
		Robert	»	500
		Eléctrico	»	18.694
	TOTAL		ton.	1.141.761
Hierro de afino de chatarra			ton.	77.696
Aleaciones varias	Ferrotungsteno		»	70
	Ferrotitanio		»	10
	Ferrosilicio		»	6.475
	Ferromanganeso		»	22.611
	Siliciomanganeso		»	568
	Spiegel		»	3.179
	Elianita		»	16,5
	Manganeso metálico		»	6
Cobre en torales			»	184
Cáscara de cobre			»	397,5
Plomo en galápagos			»	17.131
Plata			kg.	9 942
Zinc en lingotes			ton.	2.781
Zinc electrolítico			»	900
Blanco de zinc			»	1.035
Oro bruto			kg.	38,2
Antimonio	régulo		ton.	115
	óxido		»	30
	crudo		»	150
Estaño			»	60
Aluminio			»	1.473
Azogue			»	1.655,6
Sal marina			»	622.570
Asfalto	En panes		»	8.661
	En polvo		»	11.222
	En mastic		»	27.196
Betún refinado			»	1.421
Productos de destilación de rocas asfálticas, turba, etc	Aceite mineral		»	1.800
	Aceite lubricante		»	160
	Aceite graso anhidro		»	211
	Petróleo refinado		»	1.217
	Bencina		»	898
	Cok metalúrgico		»	275.235
	Alquitrán		»	6.296
	Sulfato amónico		»	3.037
	Benzoles diversos		»	500

La ley de Minas y las concesiones mineras de Canarias.—No consta que exista en Canarias ninguna mina en explotación, aunque hay concesiones; y son pocos todavía los criaderos minerales que allí se conocen. De modo que puede decirse que al presente no hay verdadera minería en Canarias. Ahora bien, después de la reciente disposición, relacionada con los aprovechamientos de aguas, es nuestra opinión que no la habrá. Con esa traba de carácter general, la minería de Canarias, que más bien necesitaría estímulos y protecciones para nacer, creemos que no existirá nunca. Por otra parte, se desconocen en esa disposición los derechos de los mineros de buena fe que hayan obtenido y pagado títulos de propiedad, sin condiciones especiales y al amparo de la ley de Minas.

Sabemos bien que en Canarias, lo mismo que en la Península, hay también mineros de mala fe que encaminan sus concesiones, no á descubrir y explotar criaderos, sino precisamente á amagar á los manantiales y aprovechamientos preexistentes, ó mejor aún á sus dueños. En la Península no son raras las solicitudes de registro tendiendo á comprender establecimientos de aguas minero-medicinales y fuentes importantes, ó por lo menos á acercarse á ellos. Todo eso es muy viejo. La ley y el Reglamento dan recursos sobrados para invalidar tales asechanzas, así como para conciliar los intereses de la verdadera minería con otros intereses lícitos, y si ha habido algún caso en que una mina haya secado una fuente ó haya dañado realmente á un establecimiento de aguas medicinales, debe ser raro, no lo recordamos. ¿Y cómo podrían marchar desde hace muchos lustros esas industrias en Almería, por ejemplo, en la provincia más minera de España, y donde un sorbo de agua para riegos ó para la vida es sin embargo más estimado que una tonelada de mineral?

Con este motivo séanos permitido indicar la gran conveniencia que hay, á nuestro juicio, en no cambiar los preceptos ni el espíritu de la ley de Minas, mientras no se sustituya por otra ó se modifique, y siempre respetando los derechos que á su sombra se crearon. Con demasiada frecuencia —no hace mucho se privó á los dueños de los terrenos del derecho preferente á la propiedad de los fosfatos—, y sin que conste alguna consulta, garantía al menos de que ha precedido un estudio de la cuestión por los centros competentes, se adoptan disposiciones gubernativas en oposición con la ley. Esto viene de antiguo (ya se hacía cuando el Poder no tenía facultades para ello), y aun admitiendo que la reforma alguna vez sea beneficiosa, siempre se ha creído que el sistema es vicioso y debe evitarse, porque lleva á la confusión y á que el Tribunal de lo Contencioso tenga que conocer y fallar en mayor número de asuntos cada año.

La industria y el mercado del mercurio en América.—Los Estados Unidos ocupan un lugar importante en el mundo como país productor de mercurio. Su situación con relación á los demás países productores es la siguiente:

PRODUCCIÓN DE MERCURIO EN TONELADAS

PAÍSES	1920	1921	1922	1923
España	871,7	635,4	1 318,2	1.144,6
Italia (1)	1.401,0	1.071,0	1.541,0	1.605,0
Estados Unidos	455,6	215,6	216,9	270,0
Méjico	77,2	46,0	42,0	142,8
Japón	2,7	6,0	1,2	—
China	45,5	98,0	17,1	1,6

La industria del mercurio en los Estados Unidos alcanzó su apogeo en 1877 con una producción de 2.740 toneladas. Desde aquella fecha la curva de producción ha decrecido regularmente. Se estima que la producción media de los cinco años que precedieron á la guerra fué de 730 toneladas Durante la guerra se alcanzó otro máximo en 1917 con 1.230 toneladas. Después de la guerra, el movimiento general es francamente regresivo y los años 1921 y 1922 marcan puede decirse un mínimum absoluto, pues no se había observado una producción tan baja desde hace setenta y cinco años. Sin duda hay que buscar la causa de esta disminución constante de la producción en el coste elevado de los gastos de

(1) Comprendidas las minas de Idria.

explotación de los criaderos y por consiguiente del precio de coste del metal.

Como otros países productores de mercurio en América, pueden citarse Méjico y Perú. El máximo de la producción mejicana ha sido de 353 toneladas en 1898; después de la guerra, el tonelaje medio extraído ha sido de 160 toneladas. Sin embargo, es de notar que la agitación creada por los sucesos políticos ha contribuído sin duda á debilitar esta industria y se han registrado mejores resultados desde que se ha restablecido la tranquilidad.

Desde el punto de vista de la importación, los Estados Unidos se encuentran en la situación siguiente:

IMPORTACIÓN EN TONELADAS

PAÍSES	1920	1921	1922	1923
Alemania	404	416	535	443
Inglaterra	1.217	744	637	1.169
Estados Unidos	482	361	—	711
Japón	379	182	191	—
Francia	212	32	78	161

Como se ve, la importación de mercurio en los Estados Unidos es bastante superior á su producción.

PRECIOS DEL MERCURIO

Años.	Estados Unidos. — Dólares por 100 libras.	Inglaterra. — Por frasco de 34,5 kilogr. £	s.	d.	España. — Pesetas por frasco de 34,5 kilogramos.	Francia. — Francos por kilogramo.
1913.	56,60	7	8	7 3/4	232,50	5,10
1920.	107,12	20	15	9 3/4	384,00	29,08
1921.	59,99	11	5	0	289,00	16,56
1922.	78,60	11	13	2 7/8	322,64	18.67
1923.	87,30	10	6	1 1/2	300,83	25,42

Es de notar que durante la guerra los precios han variado muchísimo en los mercados americano é inglés. Así en 1916 los Estados Unidos conocieron la cotización máxima de 182,50 dólares por 100 libras. En 1923, la proporción de alza, con relación á los precios de antes de la guerra, es todavía de 54 por 100 en América, contra 39 en Inglaterra y 29 en España.

El «Kaiser Wilhelm Institut für Kohlenforschung» ó Instituto para investigaciones sobre el carbón.—Este Instituto (varias veces hemos hablado de él) fué creado en 1914 en Mulheim (Ruhr). El terreno donde se edificó fué cedido gratuitamente por el Estado, y los industriales alemanes dieron el dinero necesario para la construcción (unos 700.000 marcos oro). El director actual, profesor Franz Fischer, es funcionario del Estado. Los industriales continúan suministrando las sumas necesarias para la marcha del Instituto que dispone así anualmente de unos 100.000 marcos-oro. Comprende laboratorios de química y física, instalados con todos los adelantos modernos, con canalizaciones de agua, gas, electricidad, vacío y aire comprimido. Además, está dotado de un taller mecánico donde se construyen las marmitas autoclaves, utilizadas en las investigaciones, y compresores hasta de 1.000 kilogramos de presión. La instalación está completada con una máquina de hielo, una máquina de aire líquido, gasógenos para la fabricación de gas de agua, una instalación para efectuar ensayos eléctricos á alta tensión y, por último, con una biblioteca que recibe todas las publicaciones técnicas, y una sala de conferencias.

Los trabajos efectuados en los laboratorios del Instituto son publicados en la *Brennstoff Chemie* ó en publicaciones particulares. Por otra parte, los profesores publican trabajos técnicos.

Según el programa que se sigue actualmente, dice M. Muraour en *Recherches et Inventions*, la utilización del carbón se hará de la manera siguiente:

a) Destilación del carbón á baja temperatura, dando nacimiento, por una parte, á compuestos líquidos, y por otra, á semi-cok;

b) Utilización del semi-cok para la fabricación de gas de agua;

c) Transformación del gas de agua en carburantes líquidos, por el paso á alta presión, sobre un catalizador (hierro, carbonato de potasa ó de rubidio).

Actualmente, partiendo de una cantidad de carbón que corresponde á 3.000 calorías, se obtienen 1.000 calorías bajo forma de carburantes líquidos. El resto es recuperado, en parte, bajo forma de gases (metano, etc.).

Se trata, al presente, de mejorar el rendimiento en carburantes líquidos.

El semi-cok presenta el inconveniente de ser muy quebradizo y por ello se estudia el medio de hacerle más compacto, lo que facilitaría su transporte. Puede también utilizársele en forma pulverizada para el caldeo de los hogares industriales.

Así, pues, como ya se sabía, Alemania ha acometido de frente las investigaciones sobre los combustibles. El *Kaiser Wilhelm Institut* estudia también el procedimiento Bergius, pero parece ser que hasta ahora no ha obtenido resultados satisfactorios

M. Muraour señala finalmente un procedimiento interesante de producción del metano experimentado en los laboratorios de Mulheim: *ciertas bacterias descomponen la celulosa con formación de metano.* El profesor Franz Fischer ha investigado si operando á presiones elevadas se modificaría la naturaleza de los productos formados y si podrían obtenerse, por ejemplo, carburos líquidos ó sólidos. Con este objeto ha tratado de obtener una raza de bacterias susceptible de vivir á alta presión. Al presente, el profesor Fischer

ARNOLD KURZWEIL
Representante de la Casa M. Lissauer y Cía. - COLONIA
Palace Hotel. — MADRID
Dirección Telegráfica: MENOXYD (Madrid).
Compra todas clases de minerales como blendas, calaminas, plomos, etc., en condiciones muy ventajosas y con todas facilidades para las minas.

BOLETIN
núm. 428.

SOCIEDAD ESPANOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1842, Apartado 695.

ACCIONAMIENTO ELECTRICO DE UN TREN DE LAMINACION REVERSIBLE

(Continuación.)

A 11.600 amperios, es decir, con una sobrecarga de 340 dor 100 aproximadamente, entra en juego el segundo reló

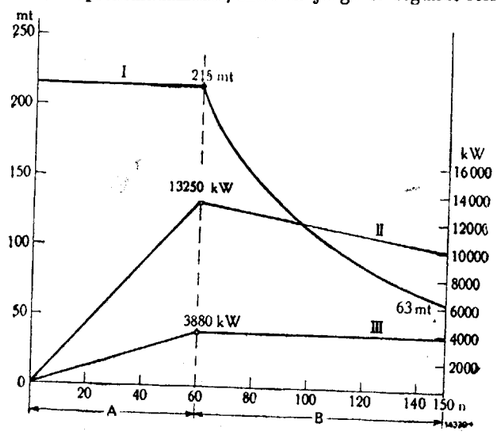


Fig. 6.ª—Curvas de potencias y de pares en función de la velocidad del motor reversible de laminación.

I. Par máximo de desconectación.—II. Potencia máxima de desconectación. — III. Potencia efectiva. — A Campo saturado. — B Campo debilitado. — Ordenadas: pares en mt.—Abcisas: velocidad en r. p. m.

de máxima y desconecta el interruptor de seguridad. Por este hecho el campo de excitación de las máquinas de arranque, así como el del motor principal, desaparecen y éste último se para igualmente. Esta protección presenta la ventaja de hacer superfluos los aparatos automáticos grandes y costosos conectados en el circuito principal, asegurando, sin embargo, una doble seguridad contra las sobre intensidades de corriente.

4.º *La regulación automática del deslizamiento.*—La puesta en marcha de los convertidores con volante, se efectúa por medio de aparatos de arranque con resistencia líquida, provistos de una disposición de regulación automática del deslizamiento. Estos aparatos de arranque tienen por objeto aumentar automáticamente el deslizamiento de los motores del convertidor en carga hasta que alcanza un valor máximo de 20 por 100. Así, es posible aprovechar la energía acumulada en las masas de rotación, Los reguladores de deslizamiento están construídos de tal manera que la regulación de los motores de accionamiento á carga media constante, tiene lugar en función de su caída de velocidad, La corriente absorbida por la fábrica durante el laminado, no varía entonces más que entre límites muy próximos. El regulador de deslizamiento puede ponerse en funcionamiento perfecto, para una corriente media absorbida por el motor y que depende del programa de laminación. Si se lamina á una velocidad bien regular, la corriente absorbida permanecerá sensiblemente constante; si por el contrario, el servicio es intermitente, la potencia absorbida bajará hasta su valor, que corresponde á la marcha en vacío. La figura 7.ª representa la curva de potencia en porción del tiempo para uno de los motores del grupo convertidor, estando afinado el regulador de deslizamiento para una carga media de 2.100 kv.

(Se concluirá.)

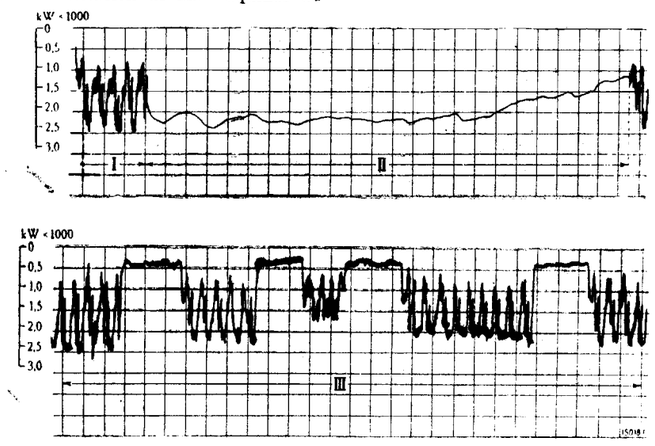


Fig. 7.ª Potencia absorbida por un motor convertidor de volante, durante el laminado de carriles de garganta de 47 kg./m. El regulador de deslizamiento está preparado para hacer una carga media de 2.100 kv.

I. Avance del papel 80 mm./hora.—II. Avance del papel 120 mm./minuto.—
III. Avance del papel 80 mm./hora.

ejecuta cultivos bajo presiones del orden de 200 kilos y debe llevar la experiencia hasta los 1.000 kilos. Los productos formados serán ya muy diferentes de los obtenidos á la temperatura ordinaria.

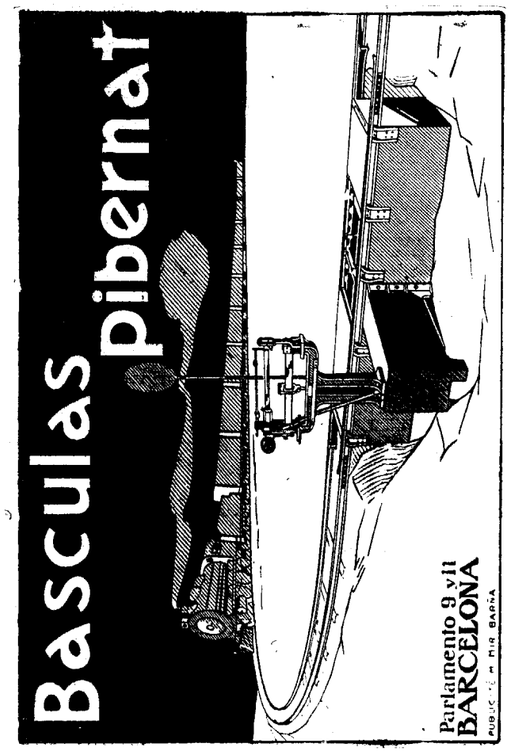
De industrias metálicas en España.—El Sr. Escudé, del Cuerpo de Estadística, publica en *El Financiero* algunos datos interesantes sobre fábricas de ferretería y similares en España. He aquí algunas noticias de la fabricación de alfileres y de camas de hierro:

La fabricación de alfileres ha servido á los economistas para demostrar las ventajas de la división del trabajo, ya que comprende 18 operaciones distintas para su fabricación, las cuales se elaboran con tal rapidez, que pone en evidencia la importancia del trabajo mecánico y de la reparación de operaciones dentro de una misma industria.

La alfilería no es una industria nueva en España, sino muy antigua; pero antes se fabricaban los alfileres con procedimientos sencillos, que daban poca producción, y que no podían competir, en calidad ni precio, con las fábricas extranjeras para atender las exigencias del grandísimo consumo de este artículo.

Existían fábricas en Barcelona, Riaza, Piña de Esgueva y otros puntos; pero desapareció por no poder resistir la competencia de las fábricas de Birmingham, Aquisgrán, Rugles (Francia) y de Bruselas, que usufructuaron nuestro mercado durante mucho tiempo, debido, en parte, á que los derechos arancelarios no distinguían clases en las manufacturas.

Los Aranceles de 1892 empezaron á proteger esta industria, y gracias á ellos se implantó de nuevo esta industria en España.



La *Alfilería Central*, establecida en Madrid, produce más de 100.000 paquetes de alfileres de todas las clases conocidas, en hierro, acero y latón. Cada paquete contiene 5.760 alfileres, y calculando el peso medio, según el consumo, se puede asegurar que elabora dicha fábrica 100.000 kilos de alambre, convirtiéndose en 5.760 millones de alfileres, después de numerosas operaciones y mediante maquinaria de órganos sumamente delicados y de gran exactitud. Otra fábrica importante hay en Barcelona: La *Unión Corsetera*, cuya maquinaria confecciona 150 alfileres por minuto y un número extraordinario de corchetes.

La fábrica de Barcelona, de Hugo Heusch, fabrica agujas de coser.

La industria de camas de hierro tiene en España importancia, habiéndose desarrollado con rapidez extraordinaria en estos últimos años, contando en la actualidad con importantes fábricas que dan ocupación á algunos miles de operarios.

Es fabricación de las más extendidas, existiendo notables talleres en todas las regiones de la Península, en Sevilla como en Zaragoza, en Bilbao como en Badajoz, Barcelona, etc.

Antes eran dueños del mercado español los constructores ingleses, que introducían 6.000 camas anuales, que es lo que hoy se fabrica en España.

Se fabrican de todas clases, desde las más sencillas á las más lujosas, empleándose no sólo el hierro y acero, sino también el latón, decoradas con gusto y elegancia.

Comisión mixta del plomo. Errata.—En el número anterior, al copiar el acta, se deslizó una equivocación. El descuento por gastos de fusión, pesetas 85,90, está bien, y es lo importante. Pero induce á confusión que el sumando 4,90 pesetas, diferencia de precios de los combustibles, esté equivocado. Es 3,90 pesetas.

Las explosiones en las fábricas de productos químicos.—La memoria anual del inspector general de fábricas, de Inglaterra, contiene algunos datos interesantes sobre las explosiones industriales. La importancia de las explosiones de polvos queda de manifiesto por el hecho de que en 1923 se han registrado doce explosiones de polvos carbonosos. Se han señalado también cuatro accidentes en talleres de trituración de azufre.

La mayor parte de estos accidentes han sido debidos, sin duda alguna, á negligencia, excepto en el caso del azufre. Se recomienda evitar los peligros de explosión durante la trituración de este producto operando en una atmósfera de CO^2. Un método análogo ha dado buenos resultados en las fábricas de caucho donde las emanaciones de vapor son muy peligrosas; el gas empleado se toma de las conducciones de las calderas. Estos procedimientos son imitaciones del método propuesto hace algunos años por Harger para evitar las explosiones de polvos de carbón en las minas.

Los riesgos ocasionados por la trituración de los colorantes son muy graves y este año pasado se han producido dos accidentes. Su causa es mal conocida y el único remedio es impedir la presencia de los obreros en el taller durante el proceso de trituración.

La memoria señala igualmente dos casos de explosiones en fábricas productoras de oxígeno por emplearse lubricantes inapropiados en los compresores. El inspector invita á los industriales ingleses á no lubricar sus compresores más que con agua destilada pura y combate la opinión muy arraigada en ciertas fábricas de que la disolución de jabón puede ser empleado sin peligro. En efecto, en un caso de explosión, el agua empleada en la lubricación contenía menos de 0,1 por 100 de jabón.

Cia. WM. H. MULLERCO, S. A.

Sucesores de GUILLERMO BERNSTEIN

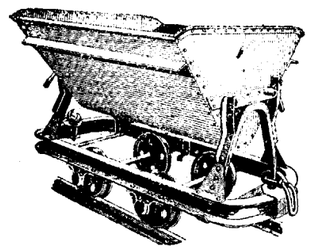
Serrano, 9. MADRID

Telegramas: FERROSTAAL Teléfono número 17-23 S.

Sucursales: **BARCELONA, BILBAO, GIJON, SEVILLA**

MATERIAL FERROVIARIO Y PARA CONTRATISTAS

Vías portátiles y fijas,
Placas giratorias,
Cambios de vía,
Vagonetas,
Rodámenes,
Locomotoras.

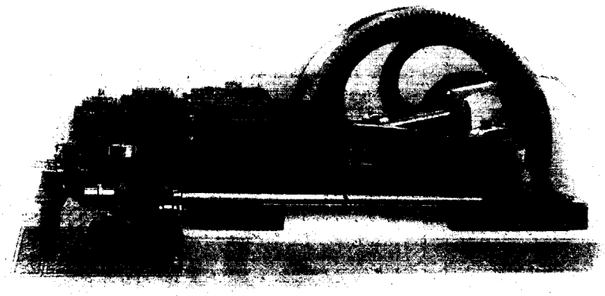


HIERROS COMERCIALES
CHAPAS

GRANDES EXISTENCIAS EN ESPANA

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:
de 2 á 2 ½ gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Exposición minera en el Perú.—Con motivo de la celebración del centenario de la batalla de Ayacucho, se efectúa en Lima este mes una Exposición de la industria minera que comprende secciones de Historia de la minería desde la época precolombiana y la época colonial hasta la explotación de las minas en la actualidad; de la industria del petróleo y sus derivados; de la metalúrgia actual del oro, plata, cobre y plomo, de preparación del personal técnico, y de bibliografía.

Se renueva La Hullera Nacional.—Como anunciábamos en el número anterior, se celebró el día 10 en Madrid la reunión de los productores de carbón de España, que acordaron incorporarse á la Hullera Nacional.

Esta entidad, de brillante historia, que ya desde los días del insigne Adaro contribuyó á la labor de la *Comisión de estudio de la riqueza hullera nacional*, acaba de reformar sus Estatutos y renovar su Junta directiva dando entrada á una ponderada representación de todas las cuencas carboneras de España. El día 15 se ha reunido la nueva directiva que queda compuesta por los siguientes señores:

Por la cuenca de Asturias: señores marqués de Comillas, D. Valentín Ruiz Senén, conde de Mieres y conde de Santa Bárbara de Lugonés, actuando de suplentes, D. Alfonso Ortiz de la Torre, D. Antonio Lucio Villegas, D. Roque Pidal y D. Aniceto Sela.

Por las cuencas de León (Ciñera y Villablino): señor conde de los Gaitanes y D. Pedro Alvarez Velluti.

Por las cuencas de Palencia y Santander: D. Jorge de Satrústegui y D. Miguel P. de Ferrer.

Por las cuencas que atraviesa el ferrocarril de la Robla á Valmaseda: D. Ricardo Gondra y D. Lamberto Benito del Valle.

Por la cuenca de Puertollano: D. Luis de la Peña y don Eduardo Martínez.

Por las cuencas de Córdoba y Sevilla: D. Antonino Bourbon y D. Isidoro Rodrigáñez.

Por las cuencas de Aragón: D. Santiago Baselga y don Antonio Solans.

Por las cuencas de Cataluña y Baleares: Sr. Conde de Fígols y D. Luis Gámir.

Presidente, Sr. Marqués de Comillas; *director*, D. Matías Ibrán; *secretario*, D. Juan Díaz Caneja.

Los trabajos de esta entidad se centralizarán en esta corte. Las adhesiones recibidas hasta ahora, representan más de cuatro millones de toneladas de nuestra producción; podrán formar parte de la misma los productores de carbón y sus derivados combustibles, y además de representar á sus asociados en multitud de gestiones de carácter general ó regional, formará estadísticas de producción, transporte y consumo y favorecerá las publicaciones que convengan á sus fines sociales.

Habrá un Comité directivo integrado por tres vocales y el director.

Bibliografía.

INCENDIOS Y FUEGOS SUBTERRÁNEOS, por J. Sánchez Arboledas, con un prólogo de Francisco Gómez Rojas, profesor de la Escuela de Minas.—1 vol. de 231 páginas con 72 figuras en el texto.—Artes de la Ilustración, Provisiones, 12, Madrid.—1924.—Precio, 8 pesetas.

Dedicado el distinguido ingeniero Sr. Sánchez Arboledas durante varios años al laboreo de minas de carbón, ha tenido ocasiones repetidas de dirigir y secundar trabajos encaminados á extinguir ó aislar numerosos incendios y fuegos subterráneos. Fruto de su experiencia, de su saber y de su talento es este libro, en que agota una materia de tanta importancia para el minero.

Nada mejor podemos hacer para dar á conocer su alcance y su mérito, que transcribir la autorizada opinión del profesor de Laboreo Sr. Gómez Rojas, expuesta en el substancioso prólogo de la obra, que dice así:

«El nombre del autor de *Incendios y Fuegos Subterráneos* excusa toda presentación. Ingeniero de vasta cultura y de bien probada competencia, sabe escoger del trabajo diario útiles enseñanzas; hombre con visión clara de la vida moderna, sabe también cuánto importa al progreso común divulgar los resultados de la experiencia propia; y así los escritos del Sr. Sánchez Arboledas merecen el favor con que son acogidos, lo mismo por su doctrina que por los copiosos datos de observación que contienen.

Desarrolla el autor de la presente obra el tema interesantísimo de los fuegos en las minas de carbón, apenas esbozado en los tratados generales de laboreo, y comienza por exponer sus causas determinantes, deteniéndose sobre todo en el estudio de los diversos factores que intervienen en las combustiones espontáneas del carbón atribuídas de ordinario, casi por entero, á la presencia de las piritas. Discurre luego ampliamente sobre las medidas preventivas, entre las cuales pone de relieve la importancia que debe concederse al relleno de las excavaciones y al régimen de ventilación, y completa su exposición señalando las deficiencias de que adolece en este aspecto nuestro Reglamento de Policía Minera, cuya modificación propone y justifica.

Los capítulos consagrados al estudio de los procedimientos para limitar y combatir los fuegos, ofrecen el mayor interés. El empleo del *geófono* para el reconocimiento de un fuego; la crítica del sistema de Fayol sobre los tabiques provisionales de cerramiento; su oposición al abandono de macizos, que con razón califica de propagadores del fuego, y la descripción detallada de los casos en que el autor intervino personalmente, revelan un dominio completo de la materia y dan al libro presente lugar señalado en la bibliografía minera.»

EL 25.° ANIVERSARIO DE LA "DEUTSCHE BERGWERKS-ZEITUNG" DE ESSEN DER DEUTSCHE KALIBERGBAU.

De notables pueden calificarse los cinco números especiales de este gran diario minero de Essen, publicados hasta la fecha. Es probablemente el único periódico diario dedicado á la minería que hay en el mundo. Sus suplementos semanales, *Technische Blätter*, llaman poderosamente la atención de los profesionales.

Para conmemorar su primer jubileo, sus bodas de plata con la publicidad, dedica nada menos que diez números especiales de 40 páginas cada uno, del tamaño de nuestro diario *La Epoca*.

Véase el programa: Núm. 1.°, *Politica y Economía*.—Núm. 2.°, *Hulla y Gas*.—Núm. 3.°, *Lignito*.—Núm. 4.°, *Sales potásicas*.—Núm. 5.°, *Hierro, Metales y Maquinaria*.—Número 6.°, *Electricidad*.—Núm. 7.°, *Construcción y Materiales*.—Núm. 8.°, *Tráfico, Banca y Bolsa*.—Núm. 9.°, *Regiones alemanas segregadas y Regiones ocupadas*.—Núm. 10, *Economía mundial*.

Como decimos, han aparecido los cinco primeros. Si para juzgar del conjunto basta un ejemplar, el núm. 4.°, por ejemplo, declaramos que es un alarde de documentación ilustrada, que retrata fielmente el estado actual de la industria de la potasa.

Limitémonos á reseñar con breve comentario los artículos más interesantes para nosotros.

Abre el número una síntesis acabada sobre *Los criaderos potásicos en Alemania*, del profesor Dr. E. Harbort, el insigne geólogo bien conocido de nuestros técnicos especialistas.

Bien sabido es que modernamente se van desviando los geólogos de la teoría de las barras de mares internos en comunicación alternada con los grandes océanos, y aún se apartan de aquellas magistrales deducciones químicas de Van't Hoff para explicar la llamada paragénesis primaria de los cientos de especies pétreas salinas descubiertas.

En claro resumen expone el Sr. Harbort la múltiple intervención genética de los diversos factores que contribuyen á la formación salina mal llamada de Stassfurt.

Divide las rocas salinas en seis familias, á saber:

1.ª Rocas madres de sedimentación primaria.

2.ª Yacimientos originados por disolución y traslado seguido de precipitación sobre otros estratos, ya secundarios, ya terciarios.

3.ª Rocas salinas por metamorfosis termodinámica, originadas por hundimiento en geosinclinales seguido de fusiones y recristalizaciones parciales.

4.ª Sales metasomáticas póstumas por disolución descendente de las tres anteriores.

5.ª Sales brechiformes en los bordes de las cuencas.

6.ª Rocas residuales de disolución (yesos y dolomías).

En un cuadro de conjunto ordena los tipos principales de los cortes geológicos de las seis cuencas prusianas desde el Rhin (Wesel) hasta el Elba y Berlín.

Sigue luego *La constitución intrínseca del potasio y sus sales*, por el profesor Fr. Rinne, sabio petrógrafo de Leipzig: Un artículo inspirado en las más modernas concepciones de la constitución reticular de la materia, extracto probable de su reciente libro sobre el mismo asunto, en relación con la cristalografía.

Ojeada por la historia de la industria potásica alemana, del ingeniero asesor de Minas, Karau, donde se reseñan las vicisitudes de dicha produccion, hasta llegar al gran *Cartell* regulado por la ley imperial de 1910 y á los *Konzerne*, actuales propietarios de los 219 pozos en actividad. De la importancia del *Kalisyndikat* puede darse idea con solo recordar que el Estado, el Fisco prusiano, entra solamente con una participación de 60,1 milésimas y á los cinco pozos de la casa Solvay alemana (la citamos por sernos conocida su importancia y desarrollo mundial), le corresponden 18,3 milésimas de la producción.

La pérdida de Alsacia le arranca al autor frases de dolor, al ver en otras manos el fruto del esfuerzo y del estudio perseverante de capitalistas, obreros y sabios alemanes, pero aliéntale la esperanza de mejorar en Prusia sus precios de coste y de beneficiar más ciertos subproductos hoy poco explotados en aquella potente industria química.

El desarrollo de la preparación y tratamiento de las menas potásicas, es el título de otro artículo del Dr. Hermann de Bleicherode. Nada mejor documentado y resumido para poner de manifiesto el progreso actual y confesar los yerros pasados de una industria que fué arte rutinario muchos años y hoy es ciencia de aplicación.

Le sigue una *Reseña de los procedimientos más modernos en la perforación de pozos y en el laboreo de los criaderos potásicos*, del ingeniero Joesten, mas otra de los *Trabajos del Instituto de Investigación que el Sindicato sostiene en Leopoldshall*, presentada por su director el Dr. Küpper.

Y no proseguimos para no cansar á los lectores. Cuestiones económicas, estudios agronómicos, aplicaciones químicas, cuadros estadísticos, gráficos de consumo, fotografías á granel y anuncios sugestivos, nada falta en este número, que bien pudiera editarse ó traducirse como un perfecto *Manual de la Potasa*.

Al final hay una lista de otros yacimientos potásicos fuera de Alemania. Confesemos que hemos buscado con afán el juicio, el comentario del periódico acerca de nuestro yacimiento de Cataluña. Le dedica un párrafo, un centenar de palabras, sin anotar los resultados de nuestros sondeos, ni las especies petrológicas encontradas, ni las labores efectuadas. Y remata su opinión con esta verdad perogrullesca: «Un juicio definitivo de la importancia de las minas potásicas de España, no será posible hasta que estén algún tiempo en marcha». Y esto es todo lo que se le ocurre. Declararemos nuestra decepción. Está poco informado el autor.

Felicitemos á la *Bergwerks-Zeitung* por la publicación de sus extraordinarios.

L. G.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMIREZ ESCUDERO.—Uribitarte, 1.—BILBAO

SE ARRIENDAN minas de zinc en muy buenas condiciones. Todo interesado puede pedir toda clase de datos á *D. Nemesio Altamira (Guipúzcoa), AZPEITIA.*

IMPORTANTE SOCIEDAD extranjera compra minerales de hierro sin y con fósforo, en partidas grandes.
Dirigirse *Apartado 8.040, Madrid.*

CENTRAL TÉRMICA Se vende una seminueva compuesta de dos calderas Garbe y dos máquinas Borsig de 250 HP. sobre vagón estación Peñaflor.
Para más detalles dirigirse á *Sociedad Minera de Peñaflor. PEÑAFLOR DEL RIO (Sevilla).*

Se ofrece la concesión de las patentes españolas núm. 74.411, 74.418 y 74.420, por **Perfeccionamientos en las perforadoras mecánicas de rocas** las dos primeras y **Perfeccionamientos en las turbinas hidráulicas** la última, para su explotación en España. Dirigirse para más detalles al *Apartado 699. Madrid.*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Todos los mercados han tenido una primera parte de semana tranquila, pero al cierre y ante un marcado desarrollo de los negocios en América, los precios de los metales, en general, han subido.

Continúa la tendencia al alza de los precios en América y la cotización del cobre electrolítico muestra un ligero avance con relación á los precios de la semana anterior. En el mercado del *standard* en Londres, la firmeza del cambio de la libra ha contrarrestado algo el avance de los precios de América, pero al cierre de la semana pasada, al ponerse más de manifiesto la reacción de la libra, se inició un importante movimiento de compra.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard*, de £ 64.17.6 á £ 65 al contado y de £ 65.17.6 á £ 66 á tres meses; el *best selected*, de £ 68.15.0 á £ 70; el electrolítico, de £ 69.5.0 á £ 69.15.0; las barras para alambre, á £ 69.15.0, y las chapas, á £ 95.

Estaño.—Este metal ha mostrado inclinación á la baja de los precios ante el aumento de los *stocks* registrados en Noviembre. Sin embargo, á final de semana los americanos, abandonando su política de inacción, han comprado mucho, haciendo reaccionar á los precios, que al cierre de la semana mostraban un avance de 10 chelines sobre los precios de la semana anterior.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard*, de £ 259 á £ 259.5.0 al contado y de £ 262 á £ 262.5.0 á tres meses.

Plomo.—El mercado del plomo sigue muy firme y los precios han avanzado diariamente sin interrupción. Al cierre de la semana pasada los precios mostraban una ganancia de £ 2.12.6 al contado y de £ 2.5.0 á plazos, con relación á la semana anterior. Este avance es debido á la excelente demanda de los fabricantes de cables y á la gran actividad del mercado de la edificación; el resultado de las elecciones alemanas ha aumentado también las compras del Continente. Todos estos factores unidos á la escasez de suministros han contribuído al rápido avance de esta semana. Los arribos de este mes suponen unas 8.000 toneladas.

Durante el mes de Noviembre se han realizado por el puerto de Cartagena los siguientes embarques de plomo en galápagos: para Amsterdam, 1.161 toneladas; Londres, 1.250 toneladas, y Liverpool, 559 toneladas. En total, 2.970 toneladas.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español, al cierre de la semana pasada, á £ 41.15.0 al contado y á £ 39.5.0 á plazos. Diciembre se ha vendido á £ 41.15.0; Enero á £ 40.15.0 y á £ 41; Febrero á £ 40; y Marzo á £ 39.7.6 y á £ 39 5.0.

Zinc.—También este metal ha tenido un mercado muy firme, habiendo ganado los precios 27 chelines 6 peniques al contado y 25 chelines á plazos. Los arribos han escaseado, pero se esperan importantes embarques en plazo breve. El mercado de los galvanizadores no ha recibido nuevas órdenes, pero las fábricas trabajan bien.

Se cotizan oficialmente en Londres las clases corrientes, al cierre de la semana pasada, á £ 36.7.6 al contado y á plazos.

Plata.—Ha tenido este metal un mercado tranquilo, con muy ligeras fluctuaciones en los precios. Al cierre de la semana las cotizaciones han quedado á 33 $^{1}/_{16}$ peniques al contado y á 33 $^{3}/_{16}$ peniques á plazos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 88 chelines 9 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 165.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 70 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal.

Bismuto.—6 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines á 10 chelines 3 peniques por libra

Azogue.—£ 12.5.0 á £ 12.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 33 á £ 34 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 40 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 20 $^{1}/_{2}$ peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. nominal.

Carburo de calcio.—£ 15.10 á £ 16 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 17 á £ 18 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 6 chelines 9 peniques á 10 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 14 á £ 14.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior, £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.

Tubos, 1 chelin ídem.

Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd	De 69 á 93
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	46
Idem de 160 á 240 íd	46
Idem de 260 á 320 íd	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobrepresio.	6
Idem forma circular, íd	16
Idem otras, íd	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924, esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, Almadén:

Precio, 11 libras esterlinas el azogue destinado á la exportación, y 360 pesetas el destinado á las industrias españolas; precios netos, al contado y sin descuento, sobre vagón Almadenejos. Los pedidos al Consejo de Administración de Almadén y Arrayanes, calle de Fernanflor, 2, primero, Madrid.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	27/0
Newport, cribados	24/6
Idem, menudos	15/0
Newcastle, cribados de vapor	18/6
Idem, menudos	11/0
Idem, cok metalúrgico	25/0
Idem, cok de gas	26/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

Superfosfato 18/20	130,00	pesetas.
Idem 16/18	115,55	—
Idem 15/17	109,00	—
Idem 14/16	104,00	—
Idem 13/15	99,00	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	160,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	287,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	480,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Cilorista de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid. Tel. 55

AÑO LXXV MADRID 24 DE DICIEMBRE DE 1924 NUM. 2.957

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Nuevas instalaciones en lavaderos de carbón de Asturias.—Teorías sobre metalogenia y estereogénesis de yacimientos.—**Sección oficial.**—Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas.—**Variedades**: El Sr. Novo, académico de Ciencias.—Fusión de Compañías mineras.—Colada de una rueda dentada de 9 toneladas con un horno eléctrico de 8 toneladas.—Protección contra la corrosión en la industria del petróleo.—Conferencia Nacional de la minería.—Producción mundial de azufre.—Fosfatos, piritas y potasa en los Estados Unidos.—Azufre y piritas en los Estados Unidos en 1923.—Comisión para el extranjero.—La Chade.—Sobre un Consejo de Combustibles.—La Sociedad de Peñarroya.—D. Guillermo López Bienert.—Permisos de Pascuas á los funcionarios.—El cuarzo fundido y sus aplicaciones.—Personal.—**Sección mercantil.**

Sección científico-industrial.

NUEVAS INSTALACIONES EN LAVADEROS DE CARBON DE ASTURIAS

LAVADEROS DE FLOTACIÓN

Continúan las empresas preocupándose del mejor aprovechamiento de sus *schlamms* y de rebajar el precio de coste, instalando nuevos lavaderos de flotación.

Durante el año se han puesto en marcha los siguientes:

SOCIEDAD ANÓNIMA HULLERAS DE VEGUIN Y OLLONIEGO.—En el lavadero que esta Sociedad tiene instalado en Veguín ha hecho una instalación para tratar las aguas de lavado y arrastre de los menudos, que se separa por una rejilla fija y con barrotes á medio milímetro de distancia; luego se espesan en dos conos que formaban parte de su lavadero Baum.

La máquina de flotación es del tipo *Standard*, de *Minerals Separation*, con ocho compartimientos y agitadores movidos por correas.

Se producen unas 20 toneladas de concentrados al 10 por 100.

HULLERAS DE ANIEVES.—Están también en Tudela-Veguín, y en los lavaderos de esta Sociedad se ha hecho una instalación para concentrar por flotación los finos perdidos en los tamices agotadores de las aguas de los menudos.

La máquina de flotación es del mismo tipo que la de la instalación anterior.

MINAS DE LA COBERTORIA.—Esta instalación se halla en el lavadero de la Cobertoria, sito en el Concejo de Lena y propiedad de la Sociedad *Fábrica de Mieres*. Se tratan los finos de 0 á 2 milímetros, separados de los menudos por un vibro ó tamiz Impact.

Los concentrados se recogen en balsas, donde pierden el exceso de agua.

La máquina de flotación es del mismo tipo que las anteriores y produce 20 toneladas de carbón por día.

RHEOLAVADORES

En nuestro deseo de publicar en nuestra memoria anual los adelantos que en la industria se han implantado en en el distrito, no es posible dejar sin citar el nuevo sistema de lavado denominado Rheolavadores, sistema patentado por la casa A. France Focquet, de Bélgica.

La Sociedad *Hulleras de Riosa* solicitó en el mes de Julio autorización, previa confrontación, de una instalación para el lavado de carbones por este sistema, primera en marcha en Asturias y creemos que en España.

El sistema denominado de Rheolavadores está inspirado en el antiguo y muy usado en Asturias de «cajones alemanes», muy sencillo, pero de mucho gasto de mano de obra é imposible de emplear en las grandes explotaciones.

El fundamento del nuevo sistema es la buena clasificación de finos y granos, y que al carbón y pizarras arrastrados por una corriente de agua se le aplique una corriente ascensional que actúe en una ranura que abarque la anchura de la canal.

El aparato empleado para obtener esa corriente ascendente es el que llaman Rheolavador, el cual se compone esencialmente de una caja de fundición de forma más ó menos piramidal (*fig. 1.ª*), cuya base va adaptada al canal *A*, y en la parte opuesta lleva practicada una abertura para la evacuación de productos ya separados (pizarras).

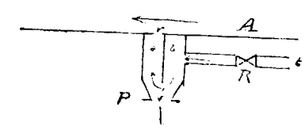


Fig. 1.ª

La base del aparato está dividida en dos partes por medio de una pared; una de ellas contiene la ranura (*r*) y la otra parte (*b*) sirve de compartimiento de llegada de aguas por la tubería (*t*).

El agua, bajo presión, da lugar á una corriente ascendente hacia la ranura y á una corriente descendente hacia la evacuación por la parte inferior del aparato.

La llegada del agua puede ser modificada á voluntad por medio de la llave de paso (*R*), y la evacuación de pizarras también puede ser variada por medio de la mariposa (*p*), en la cual van practicados agujeros calibrados en forma de tronco de cono, cuyas diferentes dimensiones tienen por objeto reducir el gasto de agua á una cantidad insignificante.

Por consiguiente, por medio de varios aparatos rheolavadores colocados en serie, y valiéndonos de las corrientes de agua ascensionales de velocidad nula ó relativamente pequeña que originan, podremos retirar una gran parte de las pizarras depositadas á lo largo del canal (*fig. 2.ª*).

Estas corrientes ascendentes intervienen muy eficazmente en la clasificación de aquéllos productos que recorren el canal, sin pasar por las aberturas del rheolavador. En efecto, esas corrientes tienden á llevar hacia la parte superior de los aparatos las partículas ligeras, dejando en la parte inferior las más pesadas, y preparando de esa manera la capa de pizarras, que serán eliminadas por el aparato siguiente.

Interesa indicar que cada aparato elimina pizarras de volumen determinado, cuyo volumen va en disminución, á partir del primero de ellos, realizando así la separación progresiva de pizarras de mayor densidad y de volumen cada vez menor, lo que permite efectuar una buena regulación de los rheolavadores.

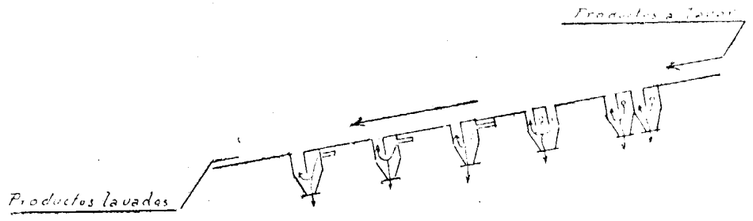


Fig. 2.ª

En el lavadero de *Riosa*, por su carácter de prueba, fué objeto principal el unir esta nueva instalación á la ya existente, y de la que se aprovechan todos los elementos utilizables, comunes á ambas, como son: la criba de clasificación, el transportador y mesa de escogido del carbón cribado, las cadenas elevadoras de menudo bruto, de finos lavados y de pizarras, algunas fosas, las bombas de agua y la máquina motriz.

Entra el menudo bruto (0 — 60) en la nueva instalación, cayendo en una canal de fondo perforado, y donde pretenden, por medio de chorros de agua, clasificarlo en fino (0 — 8) y grano (8 — 60), que se conduce, por medio de canales, á los lavaderos respectivos.

El lavado de los finos se hace por medio de aparatos de corriente ascensional colocados en el fondo de canales, situados en cascada, para que las purgas de unos puedan entrar en la acción de otros, y con 29 de estos aparatos, de los que trabajan solamente los indispensables, separan el fino lavado, los mixtos y las pizarras, que son conducidos á las respectivas fosas.

La clase de (8 — 60) es tratada por dos aparatos rheolavadores, siendo la purga del primero conducida á ser relavada en una caja del antiguo lavadero que separa pizarras puras, y mixtos que, triturados convenientemente, se mezclan con el menudo bruto (0 — 8), y la purga del segundo rheolavador le conduce al canal de entrada, mezclándose con el bruto. Los productos limpios, procedentes de estos dos aparatos, son conducidos á un trómel clasificador que los subdivide en las clases comerciales de (8 — 15), (15 — 25) y (25 — 60).

El agua necesaria se toma de la tubería general del antiguo lavadero existente.

De los estudios hechos en esta instalación, se ha notado que las personas que iban á recoger carbón en la escombrera situada en la orilla del río, desde la instalación de este lavadero, han dejado de ir, lo que prueba que no se desperdicia carbón.

El tanto por ciento de pizarras enviadas á la escombrera con el antiguo lavadero era de 15,60 por 100.

Con la instalación de rheolavadores, este tanto por ciento es de 16. La comparación de estas cifras indica que el tanto por ciento de las pizarras es casi el mismo; pero si se tiene en cuenta que el término medio de las cenizas del carbón lavado ha descendido en un 2 y hasta en un 3 por 100, no cabe duda que el lavado es más perfecto.

La cantidad de *schlamms* disminuye también. En el lavado con cajas de pistón por 400 toneladas de carbón bruto diario lavado, eran 22,6 toneladas, y en la actualidad, con un tonelaje superior á 600 toneladas, la cantidad de *schlamms* recuperados es de 25 toneladas, habiendo pasado la cantidad de cenizas de éstos de 19 por 100 á 15 por 100.

Ha aumentado la producción: con el antiguo lavadero era de 400 toneladas diarias como máximum, con el actual pasa de 500 toneladas.

El consumo de agua en las cajas de pistón era de 10 metros cúbicos por tonelada, y con el actual se ha reducido á 6,15 metros cúbicos.

La fuerza motriz se ha reducido asimismo; con el antiguo lavadero se consumían cuatro caballos por tonelada bruta por hora tratada, y con el nuevo se consumen 1,5 caballos por tonelada hora tratada.

Se ha reducido asimismo la mano de obra; en el antiguo lavadero se necesitaban cuatro obreros y un ayudante, y en la nueva instalación sólo se emplean un lavador y un ayudante.

MIGUEL DE ALDECOA
Ingeniero jefe del distrito minero de Oviedo

(De la memoria estadística de Abril de 1924.)

TEORIAS SOBRE METALOGENIA Y ESTEREOGENESIS DE YACIMIENTOS

XX

CARBONATACIONES PRIMITIVAS EN TERRENOS CALIZOS. AFIRMACIÓN DE SIGNOS PRIMITVOS. MANGANESO Y MAGNESIO.

Nosotros nos colocamos al lado de quienes más radicales sean para ver signos de procedencia primitiva en los fenómenos de metalogénesis, al menos, en aquellas raíces que lógicamente puedan y deban exhumarse. Y de que ello no es afirmación gratuita, forjada al correr de la pluma, lo prueban en todos sus puntos y detalles, las teorías que venimos tratando de justificar.

Hemos manifestado ya, repetidamente, que la naturaleza de las gangas de profundidad nos suministra un indicio de gran valor para el hallazgo de raíces

primitivas en las menas carbonatadas de superficie; y mucho más, si en estas menas abunda, como es frecuente, la sílice.

Ahora podemos añadir que, si entre esos carbonatos se encuentra el de manganeso, ó sus óxidos derivados, el carácter primitivo de unos y otros se afirma hasta la certeza casi.

Ya hemos visto que en terrenos desprovistos de calizas las carbonataciones de hierro y manganeso no pueden tener otro origen que el primitivo.

Bastaría este solo hecho para extender, con sobrada lógica, esa misma raíz á las carbonataciones en terrenos calizos, porque del manganeso no se tiene noticia alguna en el período de la sulfuración, y, sin embargo, aparece siempre junto al hierro en el período de la carbonatación, de tal modo, que á las razones expuestas en el capítulo anterior, para rechazar la formación de masas de carbonatos de hierro por alteración oxidante de sulfuros ya constituídos, pudierámos agregar esta otra á que nos venimos refiriendo, y así, suponiendo constituída de ese modo una masa de carbonatos de hierro, ¿cómo explicar de la misma suerte la procedencia del manganeso, fiel compañero del hierro, si no yace con el mineralizador azufre en las grandes masas de sulfuros? Y admitida como necesaria la mineralización carbonatada para el manganeso, ¿cómo excluirla, en justa reciprocidad, para el hierro y demás acompañantes?

Y aquí queremos salir anticipadamente al paso de las objeciones que se nos pudieran hacer sobre el hecho de aparecer la fluorina como ganga en muchos de estos yacimientos de fase carbonatada.

El hecho es cierto y ha dado margen á muchos autores para admitir la posibilidad de una mineralización fluorada para el manganeso, cosa que nosotros estimamos poco verosímil, y a continuación exponemos nuestras razones.

Los fluoruros, como se sabe, son insolubles, excepto los alcalinos y el de plata. Tienen todos su estabilidad y campo de acción propio en los fenómenos pneumatolíticos á gran temperatura, y hasta racionalmente podrán tener también alguna solubilidad en esas disoluciones allí forjadas en las mismas condiciones de temperatura y presión, pero bien pronto pierden su estabilidad al perder una parte de esos factores. La mayor parte del ácido fluorhídrico, que queda libre en esas descomposiciones, se fija, como es sabido, en gangas de esa naturaleza fluorada y puede suceder que en parte pase en las disoluciones mineralizando plata y metales alcalinos. Llegados á una región donde dominan las calizas, es natural que se precipite el fluoruro de calcio insoluble dejando la plata nativa, si ésta hubiera sido mineralizada, ó marchando en las disoluciones los carbonatos alcalinos si éstos hubieran sido los mineralizados. La presencia de fluorina afirma, pues, y este es un nuevo jalón para nosotros, la raíz primitiva de las disoluciones metalogénicas, pero la fase carbonatada no puede ceder el lugar preferente á una fase que es la primera cronológicamente en los fenómenos de metalogénesis y que tiene allí su dominio propio. Aquí no puede llegar sino en el modo ya manifestado, porque otra cosa no lo consienten las temperaturas ahora dominantes. Quedamos, pues, en que la fluorina afirma, y el carbonato de manganeso confirma, cada uno en su fase propia, la procedencia primitiva de las disoluciones; procedencia ó raíz que, siquiera en parte, deberá aplicarse á las especies acompañantes, aun cuando se encuentren en zonas donde sean posibles y explicables las acciones secundarias. De todo ello daremos ejemplos muy expresivos entre los conocidamente clásicos.

Digamos algo del magnesio. El magnesio es un metal que no se ve en las mineralizaciones primitivas. Decimos mal, si se ve, pero sólo,—y ya es bastante teóricamente—, en las gangas carbonatadas de profundidad donde al lado de la calcita, siderosa, dialogita, asoma con frecuencia la dolomita y lo que llaman los alemanes el espato pardo, *braunspath*, que es la variedad ferrífera de dolomía. No podía ser de otra suerte, porque el magnesio, en los magmas básicos, tiene una representación dominante, olivino augita, granates, serpentinas, etc , etc., pero del magnesio sólo se considera su existencia real en los yacimientos salinos, carnalita, polialita, etc. Cierto que á otros yacimientos, como sucede con los de yesos, azufres y sales alcalinas, se les ve, más cerca de lo que pudiera creerse, la raíz primitiva; y así, no sería lógico negársela al magnesio cuando abunda en las rocas hipogénicas tanto ó más que los elementos anteriormente citados. Pero desde un punto de vista inmediato, para los fenómenos de metalogénesis primitiva, sólo nos interesan dos hechos con frecuencia observados en los mencionados fenómenos. El primero es el ya citado de la presencia de dolomita entre las menas carbonatadas de profundidad, á la cual, como á sus demás compañeras, será lógico atribuir el mismo sello de originalidad. Es el segundo la constante frecuencia con que son dolomíticas las calizas situadas en el escenario de los fenómenos metalogénicos de carbonatación, y especialmente en los casos que se refieren al zinc. Se ve aquí una relación genética de origen probablemente primitivo, y para confirmarlo sería menester demostrar que las calizas homólogas situadas en regiones apartadas del yacimiento no son dolomíticas, ó lo son menos, porque el magnesio, en razón de esa abundancia á que antes nos referíamos, llega en dosis nada despreciables hasta las aguas del mar que constituye, al fin y al cabo, el depósito común de todos los restos solubles de las mineralizaciones primitivas. Apuntamos esa circunstancia, por si, unida á las muchas que en este orden hemos señalado, puede servirnos en algún caso para decidir acerca del origen primitivo de los compuestos metalogénicos. Hemos dicho en un capítulo anterior que no queríamos cotizar á nuestro favor, como en los casos de plata, mercurio, etc., la presencia muy frecuente de hidrocarburos en muchos yacimientos de zinc. No obstante este desprendimiento nuestro, que dejaremos otra vez íntegro al arbitrio de quienes piensen de otro modo, queremos hacer algunas manifestaciones respecto á ese importante asunto. Mr. Richard Beck, en su excelente

tratado sobre yacimientos metalíferos, refiriéndose á formaciones complejas en el valle del Missisipí en los distritos de Missouri-Kansas, se expresa como se verá en un párrafo, que, leído cuidadosamente, permite obtener importantes deducciones para los puntos de vista que tratamos de generalizar.

Dice así: «*En la región mineralizada* la caliza tiene una estructura cristalina, y *en sitios* es tan rica en asfalto, que esta substancia dificulta en muchas minas la preparación mecánica. *En las proximidades de las masas minerales* la roca que no es dolomítica está *dolomitizada.*»

Tenemos, pues, una localización de las manifestaciones hidrocarburadas en las frases subrayadas; del mismo modo los efectos de la dolomitización se localizan también en las proximidades de las masas, resultando, en definitiva, lo que ya decíamos para el caso del magnesio que extendemos ahora á los hidrocarburos, y es que no cotizando el aspecto favorable á nuestras teorías de estas manifestaciones, lo menos que pudiera hacerse en cada caso concreto es demostrar si esas manifestaciones se corren también por esos horizontes hasta zonas no mineralizadas, porque, si así no ocurre, entonces bien podríamos, como en el caso presente, apuntarnos á nuestro favor esos notables indicios. En estos criaderos las menas principales son galena y blenda, y en menor cantidad, calamina (carbonatos, *silicatos*), marcasita, pirita de hierro y cobre. Entre las gangas domina el *espato dolomítico,* encontrándose también *cuarzo* y *barita.*

Hemos subrayado de intento todo cuanto á juicio nuestro señala el carácter primitivo de la formación carbonatada final, y dentro de este cuadro la presencia del espato dolomítico tiene una importancia excepcional para decidir sobre la raíz primitiva de la dolomitización.

En el distrito de Illinois-Kentucky se encuentran filones de blenda y galena en la caliza carbonífera inferior con *mucha fluorina,* como ganga en las regiones superiores. Muchos geólogos americanos estiman que todos los criaderos del Misisipí se han podido formar por secreción lateral con lavado de inclusiones contenidas en la caliza y precipitados de nuevo de las disoluciones por los elementos orgánicos reductores de las capas.

Pero otros, y M. Beck entre ellos, no explicándose la presencia de barita y fluorina por estos procesos, admiten la necesidad de disoluciones termominerales ascendentes. Estos últimos llevan, á nuestro juicio, más razón que los primeros.

En el Laurium, ya citado en ocasiones diversas, conviene que detallemos algo más acerca de la naturaleza de las formaciones. Hay allí filones en las micacitas y mármoles de los horizontes inferiores, y masas irregulares en los contactos de mármoles y calizas con pizarras.

El relleno de los filones se compone de galena argentífera, piritas de hierro y cobre, blenda, *fluorina, calcita, cuarzo* y algunos minerales secundarios.

La naturaleza de las gangas muestra claramente que no ha de faltar en la tercera fase la raíz primitiva. Como se ve, no se hace mención de menas carbonatadas, á pesar de armar en mármoles algunos de estos filones, y es que todavía no ha llegado el momento de la carbonatación en los niveles inferiores. En las masas irregulares y, á veces, estratiformes, hay tres contactos entre calizas y mármoles de un lado y pizarras de otro. En el contacto superior se encuentran exclusivamente hematites pardas, ricas en *manganeso,* con poca galena argentífera y sin menas de zinc. Los contactos, medio é inferior, son prácticamente yacimientos de blenda y *calamina,* y encierran además de estas especies galena argentífera, *cerusita,* menas oxidadas de cobre, pirita de hierro, *hematites rojas manganesíferas, hierro espático, calcita, cuarzo,* y algunas veces *fluorina.* Según Lepsius, la formación es debida á soluciones minerales con cambio metasomático entre mármol y menas. Los minerales sulfurados de zinc han sido posteriormente transformados en calamina por acciones secundarias. Entre este modo de ver de Lepsius y cuanto venimos exponiendo hay diferencias esenciales que conviene señalar. La precipitación de menas, empieza Lepsius diciendo que se ha producido por cambio metosomático con los mármoles, pero el metasomatismo entre sulfuro y carbonato, ya hemos visto que se resuelve con la precipitación del carbonato metálico y disolución del alcalino que podrá pasar después á yesos. El sulfuro metálico en disoluciones si no hay ese metasomatismo, se precipita directamente, rellenando huecos preexistentes en los descensos de temperatura y presión. Suponiendo que esto haya podido ocurrir así, no dudamos, por el contrario, afirmamos, que, en parte, pueden haberse transformado en sulfato con pase á carbonatos por acciones secundarias, pero como la existencia de todos los elementos subrayados, y especialmente el manganeso, nos dan la certeza de haber existido carbonatos primitivos, y el zinc y el plomo son formas muy estables en este estado, no dudamos en admitir un cierto coeficiente para la producción de carbonatos con ese sello primitivo. Encontramos, en la exposición de teorías metalogénicas, mucha generalidad en los procesos sin descender á detalles, que, en la mayoría de los casos, son necesarios para dejar las cosas claras y bien definidas. Por lo demás estamos conformes con Lepsius al apreciar que las aportaciones metalíferas deben estar en relación genética con las erupciones graníticas. Hemos manifestado ya que cuando no se ven rocas eruptivas en la proximidad de un criadero metalífero, ya que no podamos inventarlas, hay, al menos, que suponerlas á profundidad. La erosión podrá no haberlas descubierto, pero no pueden faltar en ningún caso de mineralogénesis claramente primitiva.

En el Muschelkalk de la Alta Silesia hay innúmeras formaciones metalíferas de sulfuros y carbonatos muy diversos, y en verdad que por la forma y modo de yacer, se hace muy difícil la distinción entre lo primitivo y secundario, dentro ya de las zonas carbonatadas; pero, de todas suertes, las masas de menas de hierro son muy instructivas, porque las hematites que

forman la masa principal de los criaderos de Chorzow con *elevada ley de manganeso* encierran también carbonato de zinc, galena, cerusita y *calaminas.* Para ligar la génesis de estas especies tan íntimamente asociadas, ¿cómo prescindir de la forma carbonatada original para todas, dominando el hierro y el manganeso?

En los yacimientos de Bleiberg en la Carintia comformados de menas complejas sulfuradas y carbonatadas, se llama la atención, por diversos autores, acerca de la gran cantidad de substancias bituminosas, y agregan que deben tenerse bien en cuenta para explicar la formación de un gran número de especies. No dicen los autores si á esas substancias bituminosas se les debe atribuir un origen inorgánico que es el punto por nosotros sustentado, pero en todo caso bueno será consignar el hecho, que, á lo que parece, es general en la región. Los minerales dominantes en estos yacimientos son galena, blenda, marcasita, *barita, fluorina, calcita, dialogita, cerusita,* plumbocalsita, anglesita, wulfenita, carbonato de zinc, *silicato de zinc, hematites,* anhidrita y yeso. Hemos subrayado todo aquello que, á juicio nuestro, tiene el sello ó la raíz de una mineralización primitiva apuntando á la fase carbonatada, y por lo tanto, en la práctica quedará siempre la duda acerca del verdadero origen de especies determinadas, pero hay otras como la dialogita, fluorina y el exceso de sílice, que no se explican de modo satisfactorio, sino en la vía tantas veces mencionada.

De análoga manera, á esas manifestaciones de hidrocarburos condensados en calizas se les podrá asignar un origen que podrá ser puesto en tela de juicio. Cualquiera que sea el preferido, pero á las carbonataciones de profundidad y á las grandes masas carbonatadas en terrenos no calizos, no se les puede atribuir, en buena lógica, otro origen que el también reiteradamente expuesto.

XXI

SOBRE LIMITACIÓN DEL CONCEPTO PRIMITIVO EN LOS FENÓMENOS METALOGÉNICOS

La carbonatación figura en la cúspide de los fenómenos metalogénicos, y no sería justo abandonar estas cuestiones sin asomarnos, siquiera sea rápidamente, á ese mar de dilatados y borrosos horizontes donde se fraguan los fenómenos secundarios. Siempre, y en todo caso, son borrosos los horizontes, y así como el astrónomo, cuando se asoma al mar sin límites del Cosmos, ve menguar el brillo de los astros con la distancia cenital y lo pierde por completo en el horizonte por causas de tan bajo linaje como la refracción y absorción atmosféricas, así también nosotros, cuando venimos del origen á la cúspide de los fenómenos, los vemos menguar en brillo original, en las metalogénesis de carbonatación, para perderlo por completo al asomarnos al mar donde se forjan los fenómenos secundarios. Al astrónomo, sin embargo, un ligero destello del astro que busca en las proximidades del límite, le advierte de su presencia. Nosotros también necesitamos buscar raíces primitivas en nuestros fenómenos ya que estamos advertidos de la existencia en los mismos de esos efectos de refracción y absorción metalogénicas que nos roban, á cada paso, pureza en la percepción.

Alguien pensará, que, con parecido criterio, hemos de llegar siempre á la raíz primitiva en todo fenómeno de mineralogénesis. Evidentemente; pero no se trata de eso. Se trata, precisamente, de contener el concepto, dentro de sus justos límites, para que pueda ser debidamente utilizado en esos fenómenos.

Ya hemos visto que en los fenómenos de metalogénesis carbonatada interviene el oxígeno por vía centrípeta para producir la quema de hidrocarburos. Es la pérdida de brillo á que antes nos referíamos, pero es esto tan consustancial con el medio y modo de ser geogénicos, que no se puede considerar este fenómeno como secundario con raíz primitiva, ni como primitivo con raíz secundaria. Es este un fenómeno que lógicamente debe colocarse entre los primitivos y lo mismo las menas carbonatadas que son sus derivados; de lo contrario, con un criterio demasiado estricto, el astrónomo no podría computar como verdadero ni siquiera el brillo de los astros próximos al zenit.

En nuestros mismos orígenes metalogénicos ya hemos visto que los óxidos engendrados por descomposición de clorofluoruros reciben también, de fuente exógena el elemento exógeno, y es también seguro que en la génesis de gangas de composición clorofluorada, que acompañan á la casiterita en los filones de estaño, reciben del exterior ese y otros elementos, pero todo ello debe cargarse al capítulo de fenómenos primitivos aun cuando implícitamente estemos advertidos de las influencias exógenas que son inevitables desde el principio al fin de los fenómenos metalogénicos. El mismo bario, para mineralizarse al estado de sulfato, ha tenido necesidad, muy probablemente, de pasar antes por la forma carbonatada, ya que encontramos la barita entre las gangas de esa mineralización; pero, con todo, no se puede restar á la barita su carácter primitivo sin raíz secundaria alguna.

Por el contrario, la hematites que procede por epigénesis de una masa de sulfuros ó carbonatos y los peróxidos de manganeso que se derivan, por análogo proceso, de masas carbonatadas, son evidentemente procesos secundarios, pero con una raíz primitiva de primer orden ya que, estereogénicamente, son la representación de la especie primitiva. Pues bien; en estas raíces primitivas de procesos secundarios es donde nosotros queremos detenernos para hacerlas valer en procesos mineralogénicos; y así, diremos: que son procesos secundarios, con raíz primitiva, todos aquellos en los cuales las menas ocupan el mismo espacio *estereogénico,*—valga la redundancia—, que ocuparon, ó pudieron ocupar, lógicamente, las menas primitivas, según su naturaleza y estado físico.

Todos estos requisitos son necesarios, porque del cloruro sódico disuelto en aguas del mar nadie duda en atribuirle un carácter secundario, pero hay casos en que este cloruro sódico, y en general las sales alcalinas, pudieran someterse á mayores esclarecimientos por razones de origen.

Si nosotros, por estudios geológicos adecuados, sospechamos, ó probamos, que yacimientos de esa naturaleza se encuentran en lagunas limitadas de evaporación donde pudiera concurrir, ó concurrieron, las aguas residuales de metalogénesis en yacimientos próximos, será lógico atribuir á esas sales una raíz primitiva de primer orden, porque si el caso fué ese, esas sales no pudieron ir á otro sitio de aquel adonde fueron. Los gases, por ejemplo, están comprendidos en uno de los tres casos siguientes: *a)* gases con enérgicas afinidades químicas, en cuyo caso se fijan inmediatamente de producidos, como los ácidos fluorhídrico y clorhídrico: al primero en razón de su mayor energía y menor producción le concedemos casi siempre una procedencia primitiva; en el segundo, de poca menos energía, pero de producción incomparablemente mayor, nos cuesta trabajo distinguir sus raíces primitivas de primer orden, como puede ser el caso en muchos yacimientos salinos; *b)* gases de débiles y difíciles afinidades químicas, como sucede con el nitrógeno en nuestros habituales medios. Por esa sola razón debemos ver en el nitrógeno atmosférico, al menos en su mayor parte, una raíz primitiva de primer orden, y *c)* gases sin afinidades químicas, como el helio, cripto, neo y argo, en cuyo caso no debemos dudar en atribuirles un origen primitivo puro, porque en este caso, lo mismo que en el anterior no pudieron ir, al quedar libre, á sitio diferente de aquel donde se encuentran. Prescindimos del caso en que el helio y algún otro de esos gases producidos en fenómenos radioactivos pueden quedar aprisionados en pecblendas y demás especies minerales de crecida radioactividad, porque en esas circunstancias no hay duda acerca de su origen primario.

Necesitamos puntualizar bien todos estos fenómenos, porque sabida es la tendencia un tiempo dominante, con hondas raíces al presente, de atribuir los fenómenos de mineralogénesis á acciones secundarias tomando como primeras materias los productos minerales de yacimiento exógeno y la materia orgánica para explicar los fenómenos de reducción. Después ha venido, por parte de algunos geólogos, una postura de reacción totalmente opuesta, llegando los radicalismos al punto de suponer el origen inorgánico de los combustibles fósiles, y á tal punto están hoy colocadas las cosas, que las hipótesis reversibles con fácil acoplamiento, para la explicación de gran número de fenómenos geológicos, plantean y establecen continuamente, una verdadera petición de principio. Así, por ejemplo, un gran número de geólogos, con intuición al parecer sobrada y con espejismo evidente, por el hecho de estar situadas las regiones volcánicas próximas al mar, atribuyen los cloruros emitidos por los volcanes á los mismos contenidos en las aguas del mar. Podrá ser que así sea en parte y en casos determinados, pero si se tiene en cuenta que los volcanes lejos del mar emiten también cloruros y que estas sales son características y dominantes en la iniciación de los fenómenos de metalogénesis, cabe anteponer esta hipótesis á la primera, y más si se tiene en cuenta que del mismo modo y por los mismos fenómenos que fueron al mar los primeros cloruros, podrán seguir yendo en lo sucesivo. Con análogo criterio, los geólogos antepasados y un gran número, entre los actuales, ven en los sulfuros una reducción de sulfatos, y á veces por vía orgánica, pero al considerar que para tener un sulfato ha sido preciso oxidar antes un sulfuro, parece natural generalizar la procedencia primitiva de los sulfuros, sin perjuicio de que, en casos especiales, puedan haberse constituído yacimientos, no muy importantes seguramente, por aquella vía totalmente secundaria.

Hemos manifestado anteriormente que esos radicalismos han llegado al punto de suponer un origen inorgánico para los combustibles, que, por muy fehacientes indicios, tenemos por fósiles. No somos sospechosos en punto á radicalismos en este linaje de cuestiones; pero en este caso concreto, sin atrevernos á llegar al extremo, no descartamos tampoco la posibilidad, y aun probabilidad, de una raíz primitiva. En efecto; nuestros puntos de vista suponen los hidrocarburos desempeñando un papel primordial en los fenómenos de metalogénesis, y para nosotros es indudable el origen primitivo, no ya de los grafitos y productos carbonosos, que acompañan como gangas á los filones de Konsberg, y de los hidrocarburos en yacimientos sulfurados, sino que también admitimos sin duda en ello otras manifestaciones menos claras, como son: los hidrocarburos en la mayoría de las calizas; los restos carbonosos en las pizarras de estos yacimientos de pirita; los petróleos mismos, y, por de contado y en consecuencia, la carbonatación metalogénica. Pues bien: dentro de estos puntos de vista admitimos la difusión de hidrocarburos por toda la corteza terrestre, y con mayor los motivo por aquellas zonas en que, por prestar la porosidad y almacenamiento que las capas vegetales prestan, han podido albergarse con toda seguridad. A estas zonas pueden llegar y llegan acciones oxidantes para producir combustiones que tienen que ser incompletas en un medio que, en síntesis, debe resultar reductor. Estas combustiones, favorecidas por elevación de temperatura originada por la oxidación de las piritas secundarias que siempre acompañan á los carbones, han podido dar un precipitado carbonoso muy propio y adecuado para cementar y unir las formaciones en capas de gran homogeneidad, y cuya carbonización misma, en la parte correspondiente á la substancia vegetal, ha podido ser favorecida por esos incrementos de temperatura en el medio reductor. Este es el alcance que damos, y ya es suficiente, á las acciones primitivas en estos fenómenos. Otra cosa nos parece francamente excesiva.

Hay todavía, á la hora presente, mucha indecisión entre los geólogos por lo que se refiere al origen de ciertos elementos, tales como el carbono, fósforo y nitrógeno, y es claro que ello no se refiere al origen primero, sino más bien á sus compuestos en orden á los fenómenos metalogénicos. Hay quienes permanecen todavía atrincherados en los campos orgánicos y estiman que estos elementos, cuando intervienen en fenómenos metalogénicos, han pasado ya por la vida orgánica. La presencia de apatitas en rocas hipogénicas

hace difícil, por no decir imposible, la adopción de semejantes teorías. Por lo que toca al carbono, estimamos que entre la calcita filoniana y las calizas hay la misma relación que entre las apatitas y los fosfatos térreos, y tal vez la falta de elementos para poder establecer una raíz primitiva en los consecuentes ha hecho fácil la circunstancia para dudar del origen primitivo de los antecedentes. En cuanto á los hidrocarburos, se les ha concedido un papel reductor en los fenómenos metalogénicos allí donde los procesos orgánicos eran de difícil ó imposible aplicación, y ello con la reserva de suponer que en el ánimo de esos geólogos haya arraigado la idea de atribuir origen inorgánico á esos hidrocarburos. Pero los hidrocarburos no se han considerado nunca como pudiendo producir, de un modo general, el anhídrido carbónico, necesario para los fenómenos de metalogénesis, que es, como se sabe, la base ó fundamento de nuestras teorías metalogénicas, y con ello implícitamente descartamos la intervención de acciones exógenas para la gran mayoría de los fenómenos metalogénicos.

Pero si grande ha sido la resistencia para admitir el origen primitivo de los compuestos de fósforo y carbono, esa resistencia es casi invencible por lo que atañe á los compuestos de nitrógeno. Prescindiendo del poder nitrificante de las bacterias, es lo cierto que entre los gases de las erupciones volcánicas figuran el cianógeno y el amoníaco, y que son muchas las fuentes termales, como la tantas veces citada de Sulphur Bank, que desprenden amoníaco. Cierto que se supone la existencia de materias orgánicas en las proximidades de los grifos termales, ó en el camino recorrido por las lavas volcánicas; pero la composición de los cometas nos descubre la presencia de cianógeno, carburos de hidrógeno, óxido de carbono, etc., y en los meteoritos se descubren el argo y el helio. Todo ello prueba que estos elementos deben figurar en la constitución de las masas planetarias, las cuales, al establecerse con una corteza sólida, fijaron, de modo estable, los gases reductores que quedaron en el exterior; pero no han podido fijar los que quedaron dentro, ni mucho menos, según nuestros puntos de vista, los de nueva producción. El amoníaco es un hidruro que figura en el cuadro de compuestos primitivos, y el cianógeno, como muchos hidrocarburos, es un compuesto endotérmico de gran estabilidad á elevadas temperaturas. Es tal el tradicionalismo respecto á los orígenes de estos compuestos de carbono y nitrógeno, que todavía su estudio se coloca en el cuadro de los compuestos orgánicos. Por lo que toca á los compuestos solubles de nitrógeno, los nitratos más especialmente, hay razones poderosas que explican suficientemente lo poco pródigos que han sido en formar yacimientos. La primera razón es la ya dicha de la solubilidad. En las otras oxisales hay formas que escapan á la solubilidad en la mineralización correspondiente, y de esta suerte nos dan razón de su existencia en la corteza terrestre: así, los carbonatos son todos insolubles, excepción hecha de los alcalinos. Los sulfatos nos dejan representaciones tangibles con los de bario, estroncio, calcio y plomo; pero los nitratos son todos solubles y no han podido mineralizar grietas filonianas primitivas. Si á ello se agrega la rebeldía del nitrógeno para entrar en combinaciones químicas, se comprende la dificultad de prodigarse en yacimientos. Se necesitan, ó deben necesitar, condiciones excepcionales, no ya de yacimientos en cuencas de evaporación, sino de producción y fijación endógenas, para dar lugar á las acumulaciones existentes en el desierto de Atacama, y que nosotros nos resistimos á colocar entre los fenómenos de origen orgánico. De todos modos, como no se puede fijar un carácter primitivo para estos yacimientos, ni siquiera asignarles una raíz primitiva de primer orden, habrá que colocarlos, hasta que nuevas investigaciones aclaren la cuestión, en el cuadro de fenómenos secundarios.

A veces á las dificultades propias de los fenómenos metalogénicos para fijar, en ciertos casos, las raíces primitivas de los mismos, se unen dificultades relacionadas con la estereogénesis. Así, por ejemplo, en la Sierra de Gádor (Almería) tenemos notables ejemplos de estas complicaciones genéticas, no sólo en lo que se refiere á sulfuros de plomo, sino también en la mineralogénesis de los azufres nativos; pero de todo ello tendremos ocasión de hablar sobradamente cuando nos ocupemos en la génesis de yacimientos sulfurados.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real (Huelva), 14 de Julio de 1924.

Sección oficial.

Real orden sobre agregaciones de funcionarios.

Ilmo. Sr.: Al encargarse el Directorio militar del Gobierno de la Nación, las agregaciones de personal de un Ministerio á otro y de provincias á la Administración central, ó viceversa, eran cosa corriente y un medio hábil de hacer que los funcionarios no estuvieran en sus destinos, sino que siguieran cobrando sus sueldos para asistir ó no á los Centros á los que se les agregaba, con lo cual el servicio se resentía y el personal que conseguía la agregación se encontraba, no donde correspondía y donde el Estado lo necesitaba, sino donde á él le era conveniente.

El corregir tal estado de cosas fué una de las primeras preocupaciones del Directorio militar y de su presidente, como lo revela la Real orden de 17 de Septiembre de 1923 (*Gaceta* del 18), primera que dió y de la cual es aclaración la de 20 de Octubre siguiente.

Las agregaciones, suprimidas entonces de modo tan radical, siguen ahora solicitándose con gran frecuencia, alegando diversos y variados motivos, con lo cual se va desvirtuando aquella acción primera, esencialmente purificadora, del Directorio militar.

Para que ésta vuelva á sus primitivos cauces en este asunto de las agregaciones,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer:

1.° Se recuerda el exacto cumplimiento del art. 8.° de la Real orden de 20 de Octubre de 1923 (*Gaceta* del 21), y en su virtud, no se concederán en lo sucesivo [illegible] siguiente de la publicación de esta Real orden en la *Gaceta de Madrid* las agregaciones existentes de un Ministerio a

otro, de provincias á la Administración central y de éste á provincias, hechas sin autorización del Directorio militar.

Se considerarán como agregaciones, á los efectos de esta Real orden, cualquiera otra forma de destino que origine el que un funcionario deje su plaza y destino de plantilla para servir otro destino.

2.° Los Ministerios remitirán, en un plazo de ocho días, á esta Presidencia, relación de las agregaciones concedidas por el Directorio á funcionarios de su Departamento. En ella se indicará la fecha de la Real orden de la concesión.

3.° Cuando inexcusables conveniencias del servicio requieran la agregación de un funcionario, el Centro interesado elevará moción razonada al presidente del Directorio, siendo condición precisa que antes de resolver esa moción se oiga á los jefes del Servicio y del Departamento ministerial de que el funcionario dependa. Las peticiones ministeriales pasarán á un vocal ponente, siempre el mismo, para que haya unidad de criterio, y la resolución se acordará por el Directorio.

4.° En términos generales, y para que sirva de norma en lo sucesivo, á la petición de agregaciones los Ministerios tendrán en cuenta que no se concederá la agregación de funcionarios á Centros que se encuentren fuera de la residencia donde tengan su destino de plantilla, y á aquellos otros que por razón de su organización tengan ya su personal propio fijado en una plantilla determinada.

No se otorgará, aun dentro de la misma localidad, la agregación de un Centro á otro de distinto Ministerio, cuando teniendo tales Centros plantilla propia y determinada no haya exceso de personal en el Cuerpo ó servicio del funcionario y en la plantilla asignada al Centro ó dependencia donde sirve, pues el servicio peculiar del propio Ministerio no debe resentirse por favorecer el de otro Departamento ministerial, el cual debe tener plantilla propia y adecuada á la función que desarrolla, y valerse de sus propios medios.

5.° No se concederá agregación de funcionarios del Estado á Centros ú organismos cuyos funcionarios no sean públicos, nombrados y pagados por el Estado, y aquellos otros cuyo sostenimiento no corra íntegramente á cargo de él ó no dependan directamente de la Presidencia ó de los jefes ministeriales.

6.° El Consejo de Economía Nacional presentará con la mayor urgencia á esta Presidencia la plantilla del personal que considere necesaria, plantilla que no podrá ser aumentada sino por modificación orgánica y por muy imprescindible necesidad, surgida después de fijada la plantilla, necesidad que habrá de justificarse plenamente.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 20 de Diciembre de 1924.—*El marqués de Magaz.*—Señores subsecretarios de los Departamentos ministeriales y oficial mayor de la Jefatura del Gobierno.

Real orden organizando la Conferencia Nacional de la Minería.

Ilmo. Sr.: En cumplimiento de lo dispuesto por Real orden fecha 6 del actual, convocando la Conferencia Nacional de la Minería, y de conformidad con la propuesta de V. I., según acuerdo de la Comisión delegada para la organización de la referida Asamblea en la disposición indicada,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer lo siguiente:

Artículo 1.° La Conferencia Nacional de la Minería estará integrada:

a) Por la Comisión organizadora expresada en la Real orden de 6 del corriente mes;

b) Por una representación de la producción nacional, compuesta por nueve representantes de las Cámaras Oficiales Mineras y otros nueve de las Cámaras de Comercio, Industria y Navegación;

c) Por los asesores del Consejo de la Economía Nacional de los grupos 1.°, 2.°, 3.° y 4.° de la clase primera del Arancel, y los de los grupos 2.°, 3.°, 4.° y 5.° de la clase cuarta del mismo; y

d) Por un representante de los Centros y Entidades siguientes: Ministerio de Marina, Consejo Superior Ferroviario, Consejo Superior Bancario, Escuela de Ingenieros de Minas, Escuela de Ingenieros Industriales de Madrid, Asociación de Navieros de España, Fomento del Trabajo Nacional de Barcelona, Liga Vizcaína de Productores, Liga Nacional de Productores, Cámaras de Industria de Madrid y Barcelona, Fomento Industrial y Mercantil de Valencia, Liga Hullera Nacional, Asociación de Ingenieros de Minas, Asociación Nacional de Ingenieros Industriales, Instituto Geológico de España, Asociación Patronal de Hulleros Asturianos, Asociación de Fabricantes de Productos Químicos y Consejo Superior de los Colegios de Agentes de Aduanas.

Las entidades correspondientes comunicarán á la Secretaría de la Conferencia (Consejo de la Economía Nacional, Magdalena, 12, Madrid) los nombramientos de los representantes elegidos antes del 10 de Enero próximo.

Art. 2.° El cuestionario de la Conferencia será el siguiente:

I.—*Crisis de la industria minera.*

1.° Piritas: causas que han originado su estado actual de crisis y estudio de soluciones.

2.° Mineral de hierro: origen de la crisis y medidas que deben adoptarse para remediarla;

3.° Carbones minerales: examen de su situación y disposiciones que procedería adoptar para mejorarla.

4.° Plomo: *a)* Medios que deben ponerse en práctica para procurar se establezca en España la cotización oficial del plomo; *b)* Medios de estimular la producción de artículos elaborados; *c)* Subvenciones del Estado á los Sindicatos para el desagüe de minas.

5.° Influencia que ejercen los principales artículos consumidos por las minas sobre el precio de coste de sus productos: *a)* Explosivos; *b)* Materiales de entibación y fortificación; *c)* Varios.

Influencia de los transportes: conveniencia de estimular el desarrollo de ferrocarriles de tráfico principalmente minero; modo de normalizar la situación actual.

6.° Relación de la minería con el fomento y desarrollo de la producción y aplicaciones de combustibles líquidos.

7.° Relaciones entre la producción minera y las industrias metalúrgicas: *a)* Siderurgia; *b)* Metalurgia del cobre; *c)* Metalurgia del plomo; *d)* Metalurgia del zinc; *e)* Coquización y destilación.

8.° Auxilios á la minería: conveniencia de que el Estado fomente los estudios geológicos, investigaciones mineras y auxilios á la minería.

II.—*Legislación é impuestos mineros.*

1.° Unificación de las diversas disposiciones referentes á minas y metalurgia en un Código, sobre la base del proyecto presentado á las Cortes en 13 de Febrero de 1919.

2.° Representación de las Cámaras Oficiales Mineras en la Comisión Permanente del Consejo de la Economía Nacional y derecho á la representación corporativa en los Ayuntamientos.

3.° Examen de los Convenios comerciales en relación con la producción, importación y exportación de minerales.

Régimen para los minerales en los Convenios comerciales vigentes y aspiraciones de la minería para el futuro.

4.° Medios que correspondería adoptar á los Poderes públicos para aliviar de gravámenes á la industria minera.

Estudio acerca de la conveniencia que pudiera reportar el impuesto único.

5.° Examen de la influencia de los impuestos arancelarios y de transportes sobre minería:

a) Arancel de importación.

b) Arancel de exportación.

c) Impuesto de transporte terrestre.

d) Impuesto de transporte marítimo.

6.° Influencia del gravamen que significa la cuota mínima de 3 por 1.000 sobre el capital de las acciones de las Sociedades mineras de todas clases.

7.° Consecuencia de la autorización concedida por el art. 390 en el Estatuto municipal para establecer un recargo hasta del 32 por 100 sobre el 3 por 100 del producto bruto de minerales y los demás impuestos nacionales, provinciales ó municipales que puedan afectar á la industria minero-metalúrgica. Variaciones que imponen los Tratados y Acuerdos comerciales en la cuantía del actual impuesto de 2 por 1.000 por el concepto de timbre de negociación de acciones para las Sociedades mineras extranjeras.

8.° Medios de conseguir la nacionalización de los valores de Sociedades que, teniendo capital extranjero, se dediquen á la explotación de negocios minero-metalúrgicos en España. Facilidad de admisión á la cotización en las Bolsas españolas de estos títulos.

9.° Conveniencia de dar forma legal á determinadas conclusiones formuladas por el Congreso nacional de Ingeniería en lo que se refiere á la industria minero-metalúrgica.

10. Medios de robustecer la eficacia de la Cámaras oficiales Mineras.

Art. 3.° Queda abierto un período de información pública que se cerrará con carácter definitivo el día 20 de Enero de 1925, al que podrán concurrir, enviando sus escritos, todas las entidades económicas, oficiales y privadas, y los particulares, sobre todos y cada uno de los extremos del Cuestionario de la Conferencia. A estos informes se acompañará un pliego de conclusiones ajustado al cuestionario.

En el mismo improrrogable plazo indicado habrán de presentar sus informes y contestaciones al cuestionario las diversas entidades y Corporaciones, en nombre de los intereses que representen.

A los efectos de información y consulta, la Secretaría quedará establecida, como ya se indica anteriormente, en el Consejo de la Economía Nacional, en Madrid, calle de la Magdalena, 12, de once á una.

Art. 4.° La Conferencia se celebrará en el salón de actos del referido Consejo, dando comienzo el día 15 de Febrero del año próximo con una sesión preparatoria en la que se procederá á la distribución de turnos de discusión.

Actuará como secretario de Actas el funcionario del Consejo que designe el jefe de los Servicios del mismo.

En la discusión de cada tema podrán pronunciarse dos discursos en pro y dos en contra, que serán recogidos por la Comisión delegada del Gobierno á que se refiere el núm. 3 de la Real orden de 6 del presente mes. También se admitirá una rectificación por cada discurso; pero tanto ésta como aquélla serán breves, dejando al criterio de la Conferencia su duración.

Corresponderá á la Mesa la enunciación de los debates, su dirección y encauzamiento y el régimen de los mismos.

No se procederá á votaciones nominales, adoptándose en votación ordinaria los acuerdos, á los que se unirán los votos particulares que puedan formularse, con la expresión detallada de los que los suscriban.

La conferencia terminará con la lectura de las conclusiones acordadas y de los otros particulares que pudieran deducirse.

Art. 5.° El resultado de la Conferencia, incluso los votos particulares, serán elevados á la consideración del Gobierno por V. I. en representación del Consejo de la Economía Nacional y la Comisión delegada de esta Conferencia, quedando asimismo encargadas de la ejecución de los acuerdos las entidades organizadoras, á cuyo fin elevarán á la resolución del Gobierno las oportunas propuestas en la parte que corresponda á la acción del Estado, trasladando las que signifiquen mejora de las organizaciones privadas á las representaciones de éstas y, en todo caso, mediante la necesaria publicidad.

Lo que de Real orden comunico á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 22 de Diciembre de 1924.—*El marqués de Magaz.*—Señor vicepresidente, jefe de los Servicios del Consejo de la Economía Nacional.

Aguas.—Ha sido autorizado D. Federico González Fierro para derivar 22.000 litros de agua por segundo del río Nalon, en los términos municipales de Candamo y Pravia (Oviedo), con destino á la producción de energía para usos industriales.

—Ha sido concedida á D. Federico González Fierro autorización para derivar 18.000 litros por segundo de los ríos Narcea y Nonaya, en los términos municipales de Pravia y Salas (Oviedo), con destino á la producción de energía eléctrica para usos industriales.

ORENSTEIN Y KOPPEL
Arthur Koppel S. A.
MADRID
Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.
PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS
Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

CABRESTANTES NEUMATICOS "LITTLE TUGGER"

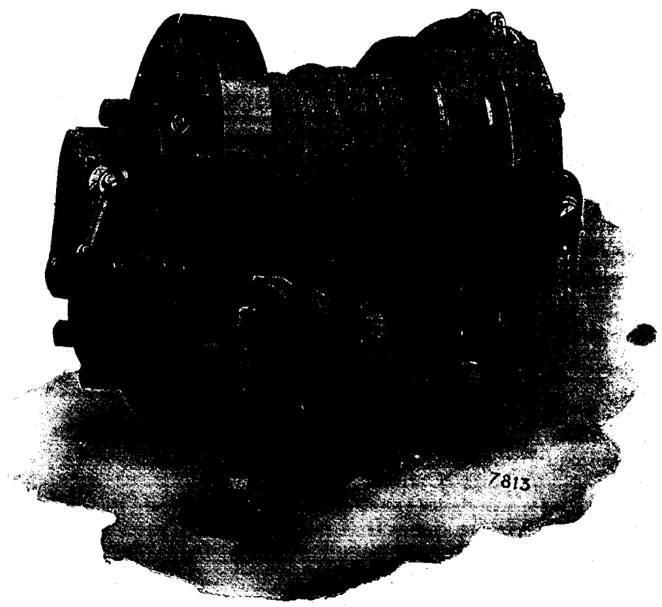
EL TORNO IDEAL PARA EXPLOTACIONES MINERAS, CANTERAS, FERROCARRILES, OBRAS PUBLICAS, ASTILLEROS, ETC., ETC.

EL MAS SENCILLO - EL MAS PRACTICO - EL MAS CAPAZ

Completamente encerrado.

NO TIENE ENGRASADORES — NI PRENSAESTOPAS
NI SEGMENTOS — NI VARILLAS DE PISTON

Cojinetes de bolas.



Una sola manivela para la marcha atrás ó adelante.

Una manivela para el desembrague.

Motor regido por pistones cuadrados deslizándose sobre superficies amplias.

Freno de banda

Se monta indistintamente sobre un zócalo ó sobre una vagoneta.

Puede montarse en una columna sobre un tablón de mina.

TODAS LAS INDUSTRIAS LO NECESITAN

LIGEROS: Para ser trasladados continuamente de un sitio á otro.
COMPACTOS: Para que puedan ser montados en lugares reducidos y difíciles.
SENCILLOS: Para ser manejados por operarios sin práctica.
DURADEROS: Para que puedan resistir los trabajos más rudos.

SOLICITENSE INFORMES Y PRESUPUESTOS

CIA. INGERSOLL-RAND, S. A. E. SANTA CATALINA, 5.—MADRID

Teleg.: INGERSOLL APARTADO 518. Teléf.: 34-68 M.

Ingersoll-Rand

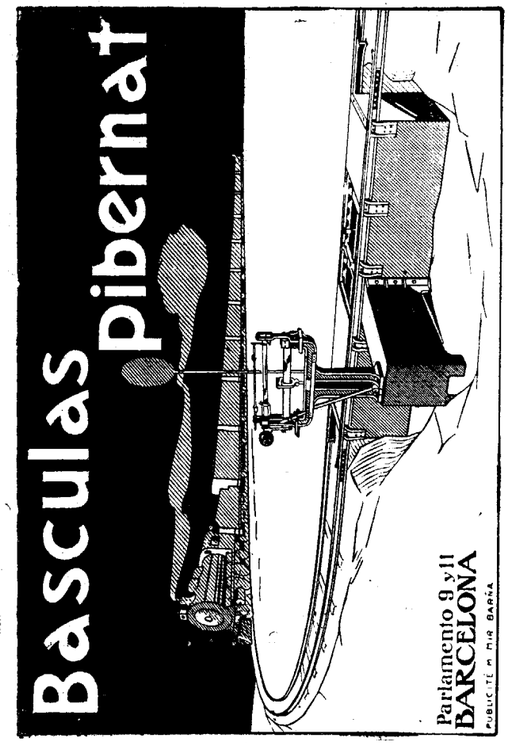
CUERPO NACIONAL DE INGENIEROS DE MINAS

HOMENAJE A MADARIAGA

La feliz iniciativa del Gobierno de proponer á Su Majestad el Rey (q. D. g.) la concesión de la Gran Cruz de Alfonso XII al eminente ingeniero D. José María de Madariaga, constituye motivo de orgullo y de íntima satisfacción para cuantos pertenecemos al Cuerpo de Minas, que así vemos merecidamente ensalzada la relevante personalidad de nuestro compañero.

La aspiración manifestada por numerosos compañeros, que aquí nos complacemos en recoger, nos induce hoy á expresar que juzgamos llegada la ocasión de rendir al sabio maestro una prueba cálida de la consideración y el afecto que hacia él profesamos todos.

La modestia, de todos conocida, de Madariaga, se resiste á cuanto signifique actos de ostentación personal, pero, aun á riesgo de contrariar sentimientos reiteradamente expresados, nuestro deber de contribuir al enaltecimiento del Cuerpo de Minas en la persona de varón tan insigne, nos lleva á proponeros la colocación en la Cátedra de Electrotecnia de la Escuela de Minas de una placa conmemorativa, que al servir de bienhechor estímulo para generaciones futuras, constituya al propio tiempo recuerdo permanente de la perseverante labor por él llevada á cabo durante largos y fructuosos años, y por la cual hemos de dar pública expresión de nuestra admiración y gratitud.



Tendremos, pues, con este motivo oportunidad propicia para acompañarle en unas horas de íntima efusión y de reiterarle el agradecimiento del Cuerpo de Minas, al que tan lealmente sirvió siempre.

Para contribuir á los gastos que origine la realización del proyecto, encaminado á realzar la figura de Madariaga, cuyo nombre es un sólido prestigio nacional, honra de nuestra colectividad, hemos resuelto abrir una suscripción, en la seguridad de que esta iniciativa ha de merecer entusiasta acogida por parte de todos los ingenieros de Minas.—*Domingo de Orueta, César Rubio, José Ruiz Valiente, Alfredo Santos de Arana, Eduardo Gullón.*

Puntos de suscripción: Ministerio de Fomento, Consejo de Minería, Escuela de Ingenieros de Minas, Instituto Geológico, Asociación de Ingenieros de Minas y Jefatura de Minas.

Los fondos recaudados deben remitirse á la Asociación de Ingenieros de Minas, Marqués de Valdeiglesias, 1.

Variedades.

El Sr. Novo, académico de Ciencias.—La Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales ha elegido, en la sesión extraordinaria del día 19, académico de número al ingeniero de Minas D. Pedro de Novo y Fernández Chicarro, autor de muchos trabajos sobre Geología é Hidrología de la Península, y traductor de la famosa obra del geólogo austriaco Suess: «La faz de la Tierra».

Felicitamos cordialmente á nuestro distinguido colega por este galardón que ha sabido merecer con sus méritos, su amor á la Ciencia y su laboriosidad.

Fusión de Compañías mineras.—Según la *Revista de Economía y Hacienda*, la *Compañía General Española de Minas*, domiciliada en Madrid, y cuyo capital social es de 4.500.000 pesetas, ha aportado sus bienes y concesiones mineras á la *Compañía Minero Metalúrgica Los Guindos*, que entregará á los accionistas de la primera una acción por cada dos que posean, más 55,54 pesetas á metálico. Esta operación motiva en *Los Guindos* la entrega de 4.500 acciones de las 20.000 que posee en cartera y la distribución de 249.390 pesetas á metálico.

En consecuencia, el capital desembolsado de *Los Guindos* pasará de 40 millones á 42.250.000 pesetas, quedando en cartera 15.500 acciones por valor de 7.750.000 pesetas.

Colada de una rueda dentada de 9 toneladas con un horno eléctrico de 3 toneladas.—Una fundición de Nueva Orleans ha realizado una operación particularmente difícil que ha consistido en colar una rueda de acero de 9 toneladas con un horno eléctrico de una capacidad normal de tres toneladas, con objeto de reemplazar muy rápidamente la rueda principal de movimiento de una fábrica de azúcar, rota en plena campaña azucarera.

La fabricación del molde y la preparación del trabajo comenzó día y medio antes de la colada; así es que fué imposible modificar de ningún modo el horno eléctrico. Este horno, de solera ácida, tipo 3 toneladas, de la *Pittsburgh Electric Furnace Corporation*, podía contener normalmente un peso más de 3 toneladas hasta el nivel inferior de las puertas.

La carga se efectuó en las proporciones ordinarias, colocando además una fuerte plancha de palastro en el interior para evitar que se vertiese la carga antes de la fusión. La

puerta posterior fué obturada con una capa de 30 centímetros de espesor de cemento, arena blanca y silicato de sosa, con interposición de un palastro para soportar el empuje. El agujero de colada fué cerrado, en un espesor igual, con ladrillos refractarios entre dos capas apisonadas de arena y cemento.

La contracción total de la pieza colada fué de 8 centímetros próximamente y con un diámetro de más de 4 metros; no hubo más que un centímetro aproximadamente de error circular.

La duración de fabricación no ha pasado de ocho días, desde la recepción de la orden á la expedición de la pieza acabada.

Protección contra la corrosión en la industria del petróleo.—En todas las fases de la extracción, tratamiento y distribución del petróleo, la corrosión tiene una influencia grandísima que se procura atenuar por medios de protección apropiados. El *Chemical and Metallurgical Engineering* estudia este problema resumiendo las respuestas de más de 100 especialistas á quienes se ha enviado un cuestionario detallado.

Antes de llegar al exterior, el petróleo corroe ya el entubado metálico del pozo y los tubos de extracción, sobre todo por el azufre que contiene y que puede pasar del 4 por 100 en los petróleos mejicanos. En algunos yacimientos, el petróleo contiene cloruro de magnesio que por hidrólisis da ácido clorhídrico, que ataca igualmente al metal; puede llevar también en suspensión el petróleo, arena y para evitar el desgaste de las bombas y órganos accesorios conviene disponer tamices metálicos alrededor de la zona perforada del entubado.

Ciertos suelos húmedos y ácidos tienen una acción corrosiva sobre el metal de los entubados de extracción, así como sobre las canalizaciones de distribución subterránea; en este último caso se protegen á menudo las conducciones con un revestimiento de cemento ó una capa de alquitrán.

En el refino del petróleo bruto se presenta el problema de la corrosión con mayor intensidad aún. Si los tubos de los condensadores y de los alambiques no son de latón, son atacados rápidamente por el azufre y el ácido clorhídrico, si bien este último puede ser combatido por la adición de agua amoniacal; en los alambiques, se pueden recubrir por calorización los tubos, de una capa protectora de aluminio.

En el tratamiento químico para la depuración, el ácido sulfúrico y la sosa agregados tienen su acción corrosiva propia y los recipientes deben revestirse interiormente de plomo, y los órganos accesorios deben fabricarse de aleaciones especiales, metal monel, durirón, etc.

Conferencia Nacional de la Minería. — El día 18 del corriente se reunió la Comisión delegada de la Conferencia Nacional de la Minería, para constituirse y acordar el cuestionario de temas que han de ser discutidos en la Asamblea.

Concurrieron los señores siguientes:

Presidente, Sr. Castedo; vicepresidente, jefe de los servicios del Consejo de la Economía Nacional; Sres. Gómez Núñez y Prats, presidentes de las Secciones 3.ª y 4.ª en el citado Consejo; el subdirector general de Minas y Metalurgia, Sr. Ruiz Valiente; el jefe superior de Industria, Sr. Florez

MORENO Y C.ia (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

Consumo:

de 180 á 215 gramos menos de 5 céntimos por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:

de 2 á 2 ½ gramos por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA **"NATIONAL"**

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Posada; el jefe de la Inspección técnica de Impuestos Mineros, Sr. Gil de Ramales; el Sr. Valcárcel, en representación del Consejo Superior de las Cámaras de Comercio, Industria y Navegación; Sres. Garrido y Barreiro, representantes de la clase 1.ª del Arancel en el Consejo de Economía; señor Ibrán, en representación de las Cámaras Oficiales Mineras (Carbón); Sr. Fernández Balbuena, en representación de las Cámaras Oficiales Mineras; Sres. Merello, Manella y Landete, en representación de los grupos 1.º y 2.º de la clase 4.ª del Arancel; Sres. Conde y Pasqual del Pobil, ingenieros de Minas é industrial, respectivamente, de la Sección de Defensa de la Producción en el Consejo de Economía; y el secretario general de la Asamblea, Sr. Carvajal, vicesecretario del Consejo de Economía.

La propuesta formulada ha sido aprobada por el Gobierno en Real orden que insertamos en lugar correspondiente.

Producción mundial de azufre.—La producción minera de azufre se limita á cinco países: Estados Unidos (Tejas, Luisiana, California), Italia, Japón, España y Chile. A continuación damos la producción de estos cinco países en los últimos años:

Año 1913	957.850	toneladas
» 1914	894.400	—
» 1915	978.670	—
» 1916	1.061.370	—
» 1917	1.514.330	—
» 1918	1.776.490	—
» 1919	1.516.736	—
» 1920	1.604.560	—
» 1921	2 242.900	—
» 1922	2.089.570	—

El aumento de más del doble de 1913 á 1922 es atribuído al desarrollo del empleo del azufre en sustitución de las piritas.

La producción por países, en toneladas, ha sido la siguiente:

AÑOS	Estados Unidos.	Italia.	Japón.	España.	Chile.
1913	498.940	730.860	59.450	7.500	6.650
1918	1.375.180	428.890	61.710	12.740	19.566
1919	1.209.620	407 500	50.630	11.440	18.910
1920	1.275.330	483.440	39.600	12.690	13.340
1921	1.909.220	513.460	36.590	13.550	9.670
1922	1.860.300	309.440	34.640	22.830	»
1923	2.068.500	455.158	31.125	17.712	»

Fosfatos, piritas y potasa en los Estados Unidos.—

	1922 — *Toneladas.*	1923 — *Toneladas.*
Fosfatos de cal	2.417.833	3 006.706
Piritas (toneladas inglesas)	109.043	181.628
Potasa K^2O (toneladas cortas)	11.313	19.201

Azufre y piritas en los Estados Unidos en 1923.—

	Azufre. — *Toneladas.*	Piritas. — *Toneladas.*
Producción	2.035.000	181 628
Exportación	472.525	»
Importación	»	260.000
Stocks en 31 de Diciembre	2.960.000	»

Comisión para el extranjero.—Han sido comisionados para estudiar en Alemania los nuevos procedimientos de obtención de combustibles líquidos, el coronel de ingenieros de la Armada D. Nicolás de Ochoa y Lorenzo, el teniente coronel de Artillería D. Francisco de Leguina y Piñal y el ingeniero industrial D. Antonio Mora y Pascual.

La Chade.—Reunida la Junta general extraordinaria de la *Compañía Hispano Americana de Electricidad* ha acordado las propuestas relativas al aumento de capital formuladas por el Consejo, que ya publicamos oportunamente.

El capital de la Compañía se aumenta á 160 millones de pesetas mediante la creación de 80.000 nuevas acciones al portador, de 500 pesetas nominales cada una.

Los accionistas de la Sociedad tendrán derecho preferente á la suscripción de las nuevas acciones, á la par, en la proporción de una nueva acción por cada tres de las que poseen actualmente.

Sobre un Consejo de Combustibles.—Parece que el Gobierno ha acordado prescindir del anunciado proyecto de Consejo de Combustibles, proyecto formulado por el Ministerio del Trabajo, como solución del problema minero que hace tiempo está planteado. Creemos que esa decisión es un acierto. En primer lugar, la opinión va desconfiando de esa panacea de las Juntas. ¡Hay ya tantas Juntas! Solamente en el Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria, donde se establecía el nuevo Consejo, hay ya las siguientes, varias de ellas de nuevo cuño:

Consejo Superior de Trabajo, Comercio é Industria.
Consejo de Trabajo.
Junta Consultiva de Seguros.
Consejo Permanente de Seguros.
Consejo Permanente de Comercio.
Consejo Superior de Cámaras de Comercio.
Junta Nacional del Comercio de Ultramar.
Comité Oficial del Libro.
Junta de Ferias de Muestras.
Comisión Permanente de Industrias.
Comisión Permanente de Enseñanzas Industriales.
Comisión Permanente de Automovilismo.
Junta de Patronato de Ingenieros y Obreros pensionados en el extranjero.

De modo que si en Juntas oficiales consistiera, el comercio y la industria estarían florecientes. Lo cual no es decir que algunas no sean útiles, y aun necesarias. Es decir tan sólo, que se va exagerando la nota y que va siendo una especie de manía, la superstición burocrática á la moda.

No hay duda de que el exceso de Juntas acrece el burocratismo, grava el Presupuesto y complica la Administración. Y complica también la vida de los vocales, pues hay hombre que tiene que estar de una en otra todos los días.

Sin embargo, el joven Ministerio de Trabajo, con celo y entusiasmo juveniles que nadie puede negarle, y con el mejor deseo, ha proyectado el nuevo Consejo. No ha estado afortunado, á juzgar por las noticias que á nosotros llegan. Un Consejo que había de tener la batuta en el manejo de la minería del carbón, lo incrustaban en sus dependencias, cuando todo el mundo sabe que los servicios de minas pertenecen á Fomento. Es el instinto asimilista, el afán de crecimiento de todos los organismos jóvenes. Será preciso vigilar al Ministerio de Trabajo, pues algún día tratará de llevar á la calle del Marqués de la Ensenada una diócesis ó un apostadero.

Pero este aspecto, en medio de todo, es secundario. Lo grave es el radicalismo que inspiraba el proyecto. Se dice que centralizaba en Madrid la alta gestión de la industria, la explotación y distribución de los carbones; que intervenía en la manera de preparar los productos y de llevar la

contabilidad, y de hacer las ventas. Se prescindía por entero de la ley de Minas y del derecho de propiedad. Una especie de nacionalización de las minas—la idea preconizada desde hace tiempo por el Sr. Llaneza—, pero sin expropiación por el Estado, y sin que éste responda de nada. Una estatificación en que el Estado manda, y las empresas pagan.

Como ven nuestros lectores, la idea es demasiado atrevida, y si se nos permite á nosotros también ser atrevidos, diremos que nos parece un plan descabellado. Porque eso no es viable; porque esas son concepciones de mitin. ¡Buena manera de salvar la situación difícil que en estos momentos atraviesa la minería de Asturias, y de reducir el costo de producción, que es en esencia lo que hay que conseguir!

La Sociedad de Peñarroya.—Con motivo de haber pasado á director administrativo en Madrid el Sr. D. Armando Malye, ha sido nombrado director el subdirector, D. Luis Drogoz.

D. Guillermo López Bienert.—Ha fallecido en Cartagena el inspector general de Minas, jubilado, D. Guillermo López Bienert. Había nacido en dicha ciudad el 16 de Febrero de 1850. De aquella escuela de capataces fué director muchos años, hasta que ascendió á inspector general, y en 1915 obtuvo la jubilación. Era persona muy entendida en la profesión por su larga experiencia en la minería metalífera del Sureste de España, y estaba en posesión de varias condecoraciones.

A su hijo D. Gabriel, también ingeniero de Minas, enviamos nuestro pésame por esta desgracia.

Permisos de Pascuas á los funcionarios.—De Real orden se ha autorizado á los subsecretarios encargados del despacho de los Ministerios para que, sin perjudicar las necesidades del servicio, concedan á los funcionarios del Estado que lo soliciten permiso de Pascuas por un plazo máximo de ocho días.

El cuarzo fundido y sus aplicaciones.—M. Edward R. Berry, en *General Electric Review*, publica datos interesantes haciendo prever importantes desarrollos en las aplicaciones del cuarzo fundido.

Estudia en detalle los procedimientos empleados por la *General Electric Co.*, para la producción del cuarzo transparente; la transparencia es una cualidad que es difícil de obtener porque está siempre comprometida si no se expulsan completamente las numerosas burbujas que se forman en la masa del cuarzo por la mezcla de gas y de vapores de sílice que dejan subsistir los procedimientos ordinarios de fabricación.

El principio del método empleado consiste en combinar las altas temperaturas con las presiones elevadas. La temperatura debe alcanzar rápidamente 1.400 á 1.500° C., para pasar después más lentamente por 1.700 y aun 2.000° C., temperaturas elevadas que tienen el inconveniente de acarrear una evaporación bastante considerable.

El cuarzo fundido obtenido por la *General Electric Co.* es muy homogéneo, y está exento de burbujas, de estrías y de toda tensión interna. Sus propiedades más características residen en su extrema estabilidad, que recuerda, desde el punto de vista térmico, la del platino, su conductividad grande para todas las radiaciones, incluso las más cortas, y en el hecho de que esta conductividad se ejerce aún á lo largo de un vástago de cuarzo recurvado y presentando codos de pequeño radio. En estos vástagos de cuarzo, la luz es, en cierto modo, canalizada y se pueden transmitir, casi sin pérdida luminosa, radiaciones suficientes para alumbrar un libro ó una página de música expuestos á la sección extrema del vástago.

De este alumbrado curioso, experimentado en la *General Electric Co.*, no se pueden esperar más que promesas de aplicación bastante vagas, pero se debe, por el contrario, considerar como asegurada la aplicación de las lentes de cuarzo á los aparatos de proyección, en particular á los aparatos de proyecciones cinematográficas que utilizan fuertes intensidades de corriente que imponen actualmente á los explotadores la sustitución casi diaria de los condensadores de vidrio empleados en la actualidad.

Por otra parte, la invariabilidad del cuarzo bajo el efecto de diferentes temperaturas, que recuerda la estabilidad bien conocida del platino, permite su aplicación en los termómetros de cuarzo.

Otra aplicación muy curiosa es la que puede hacerse del cuarzo para la fabricación de diapasones y láminas vibrantes de todas clases, pues el acero pierde sus ventajas en todas las aplicaciones á los aparatos susceptibles de perder su elasticidad, sus dimensiones y sus propiedades vibratorias á consecuencia de las variaciones mecánicas y térmicas á que están sometidas; en cambio, con un diapasón de cuarzo no es de temer ninguna variación de esta clase.

Personal.—Ha sido jubilado por imposibilidad física el ingeniero jefe de 1.ª clase, supernumerario, D. Emilio Fernández y Menéndez Valdés. (En la *Gaceta* dice D. Alfonso, pero es una errata.)

—En la vacante producida por jubilación de D. Francisco Ferrer y Ramallo, ha ascendido á ingeniero jefe de 1.ª clase D. Antonio González Nicolás, con antigüedad de 10 de Octubre último.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.
CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VAPORES PARA TODA CLASE DE TRANSPORTES
CONSIGNACIONES Y FLETAMENTOS
ADOLFO RAMÍREZ ESCUDERO.—Uribitarte, 1.—BILBAO

IMPORTANTE SOCIEDAD extranjera compra minerales de hierro sin y con fósforo, en partidas grandes.
Dirigirse *Apartado 8.040, Madrid.*

CENTRAL TÉRMICA Se vende una seminueva compuesta de dos calderas Garbe y dos máquinas Borsig de 250 HP. sobre vagón estación Peñaflor.
Para más detalles dirigirse á *Sociedad Minera de Peñaflor. PEÑAFLOR DEL RIO (Sevilla).*

MINERALES Vendemos á fundidores Europa y América, deseamos relación directa con productores. *J. de Simón & R. H. Belmore, Ingenieros de Minas, 115, Rue Lesbroussar, Bruselas.*

Se ofrece la concesión de las patentes españolas núm. 74.411, 74.418 y 74.420, por **Perfeccionamientos en las perforadoras mecánicas de rocas** las dos primeras y **Perfeccionamientos en las turbinas hidráulicas** la última, para su explotación en España. Dirigirse para más detalles al *Apartado 699, Madrid.*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Los precios en América continúan avanzando con firmeza y el electrolítico se cotiza en la actualidad á 14 $^5/_8$ centavos para ambas posiciones. Las cotizaciones de Londres, en general, han ganado 20 chelines en la semana pasada y se han realizado importantes negocios en *standard*. El avance registrado está en relación con el alza de los precios del hierro y el acero y de los metales, en general, en los Estados Unidos, donde hay un gran optimismo respecto al desarrollo del consumo. Ha habido algún movimiento especulativo ante la perspectiva de que continúe la mejora del mercado y se espera en un mayor desarrollo del consumo en los próximos meses.

Se cotizan oficialmente en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard*, de £ 65.15.0 á £ 65.17.6 al contado y de £ 66.17.6 á £ 67 á tres meses; el *best selected*, de £ 69.10.0 á £ 70.15.0; el electrolítico, de £ 70 á £ 70.10.0; las barras para alambre, á £ 70.10.0, y las chapas, á £ 96.

Estaño.—Este mercado ha mostrado gran firmeza durante la semana pasada. La proximidad de las fiestas, sin embargo, ha restringido los negocios y los precios no han subido mucho, ganando sólo £ 2.15.0 con relación á la semana anterior.

Se cotiza oficialmente en Londres el metal *standard*, al cierre de la semana pasada, de £ 261.15.0 á £ 262 al contado y de £ 264.15.0 á £ 265 á tres meses.

Plomo.—Este mercado ha sido más tranquilo esta semana pasada, cerrando á £ 42.12.6 para Diciembre y á £ 39.15.0 para Marzo, lo que representa un avance de 17 chelines 6 peniques y de 10 chelines respectivamente sobre la semana anterior. La demanda de los consumidores ha disminuído, y ante las fiestas de Pascua, casi ha desaparecido la demanda para entregas inmediatas. Los arribos en lo que va de mes son de unas 14.000 toneladas. En América, el *Trust* ha fijado el precio de 9,35 centavos; pero los vendedores piden 10 centavos. La ansiedad que existe hace algún tiempo respecto á los suministros de plomo, parece confirmarse ante la actividad que están desplegando mister Henry Ford y la General Motoos en adquirir minas de plomo en Idaho (Estados Unidos). También parece ser que un importante grupo anglo-australiano trata de desarroilar la producción de plomo de Australia.

Se cotiza oficialmente en Londres el plomo español, al cierre de la semana pasada, á £ 42.12.6 al contado y á £ 39.15.0 á tres meses.

Zinc.—Los precios de este metal han ganado en la semana 17 chelines 6 peniques al contado y 12 chelines 6 peniques á plazos. El avance ha sido principalmente especulativo. Los arribos han sido bastante importantes, principalmente de los Estados Unidos.

Se cotizan las clases corrientes en Londres, al cierre de la semana pasada, á £ 37.5.0 al contado y á £ 37 á plazos.

Plata.—Como sigue la firmeza del cambio de la libra, la plata ha seguido floja, bajando los precios $^3/_4$ de penique al contado y $^7/_8$ de penique á plazos.

Se cotiza oficialmente, al cierre de la semana, á 32 $^5/_{16}$ peniques al contado y á plazos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 88 chelines 7 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 125 para el consumo inglés y £ 130 para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 165.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 70 por tonelada marcas especiales.

Paladio.—Nominal

Bismuto.—5 chelines por libra.

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques á 6 chelines por libra.

Platino.—£ 25.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines y 6 peniques por libra.

Magnesio.—5 chelines por libra.

Selenio.—10 chelines á 10 chelines 3 peniques por libra.

Azogue.—£ 12.5.0 á £ 12.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 33 á £ 34 por tonelada, nominal.

Magnesita.—Cruda, 40 chelines; calcinada, 160 chelines por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, 20 $^1/_2$ peniques por unidad en el Continente.

Molibdenita.—De 85 por 100, 52 chelines y 6 peniques, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, £ 2.5.0 por unidad en tonelada.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 18 chelines á 70 chelines por tonelada f. a. b. nominal.

Carburo de calcio.—£ 15.10 á £ 16 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 85 chelines; De la India, 48 por 100, 85 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Corundo.—Nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 17 á £ 18 por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, 9 chelines 9 peniques á 10 chelines por unidad WO_3.

Tungsteno en polvo.—1 chelín 9 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 17 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 15.10.0 por tonelada, nominal.

Spiegel.—£ 8 por tonelada para el consumo interior, £ 7 para exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 6 chelines 9 peniques por libra.

Ferro-cromo.—70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.

Latón:

Alambre, 10 peniques por libra.
Tubos, 1 chelin 1/4 penique ídem.
Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 47 á 58
Pletinas y llantas, íd., íd.	De 47 á 58
Flejes, ídem, íd.	De 69 á 98
Angulos y T	52
Cortadillos para clavo	De 49 á 58
Idem para herraje	De 59 á 6
Pasamanos	58
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 79 á 114
Vigas de 80 á 140 milímetros	48
Idem de 160 á 240 íd.	46
Idem de 260 á 320 íd.	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50
Idem, íd., de 160 á 240 íd.	52
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 53 á 55
Idem de 3 á 5 milímetros	59
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más	De 54 á 56
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, íd.	16
Idem otras, íd.	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.

Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

NOTA IMPORTANTE.—*Desde el 1.º de Febrero de 1924, esta tarifa tiene un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas y hierros en U en las que el recargo es solo de 5 por 100.*

Lingote de hierro.—El lingote de hierro español se cotiza de 225 á 250 pesetas tonelada, según clases y calidades.

Azogue, Almadén:

Precio, £ 12.5.0 el azogue destinado á la exportación, y 360 pesetas el destinado á las industrias españolas; precios netos, al contado y sin descuento, sobre vagón Almadenejos.

Mercado de carbones.

Se cotizan en el mercado de Bilbao.

Extranjeros:	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior	27/6
Newport, cribados	25/0
Idem, menudos	17/0
Newcastle, cribados de vapor	19/0
Idem, menudos	11/6
Idem, cok metalúrgico	28/0
Idem, cok de gas	32/0

Asturianos:

Los precios actuales son los siguientes:

	Pesetas
Cribados	57,00
Galleta	56,00
Granza	47,00
Menudos de gas	39,00
Menudos de vapor	37,00

Estos precios se entienden f. o. b. puerto de embarque.

Precios de abonos en España.

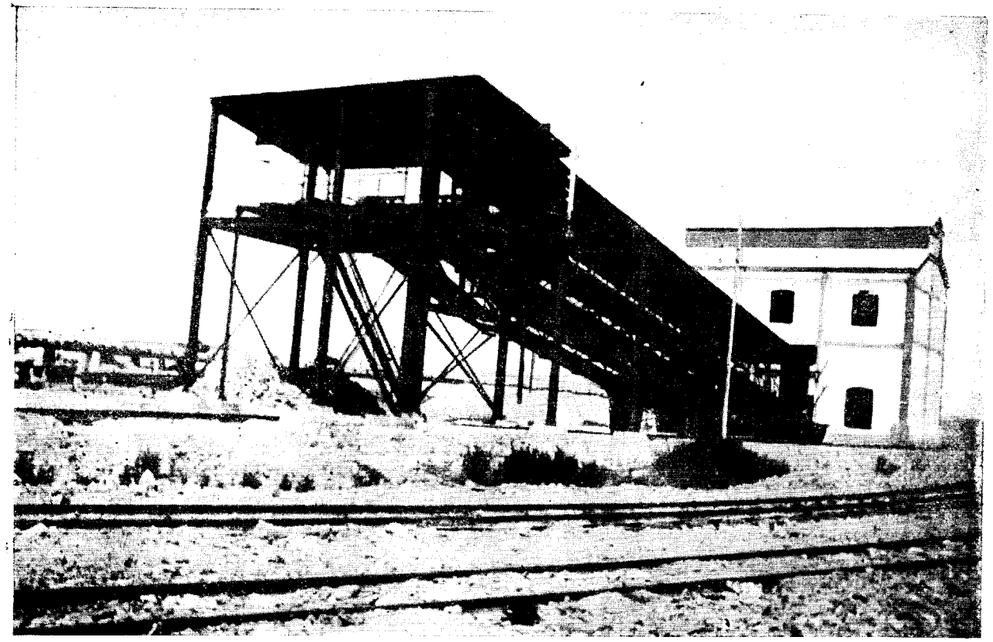
Superfosfato 18/20	130,00	pesetas.
Idem 16/18	115,55	—
Idem 15/17	109,00	—
Idem 14/16	104,00	—
Idem 13/15	99,00	—
Sulfato de cobre	950,00	—
Idem de hierro	160,00	—
Silvinita de Alsacia 20/22	139,00	—
Idem 14/16	114,00	—
Cloruro de potasa de Alsacia	287,00	—
Sulfato de ídem	287,00	—
Nitrato de potasa	700,00	—
Sulfato de amoníaco	480,00	—
Nitrato de sosa	470,00	—
Escorias Thomas	135,00	—

Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

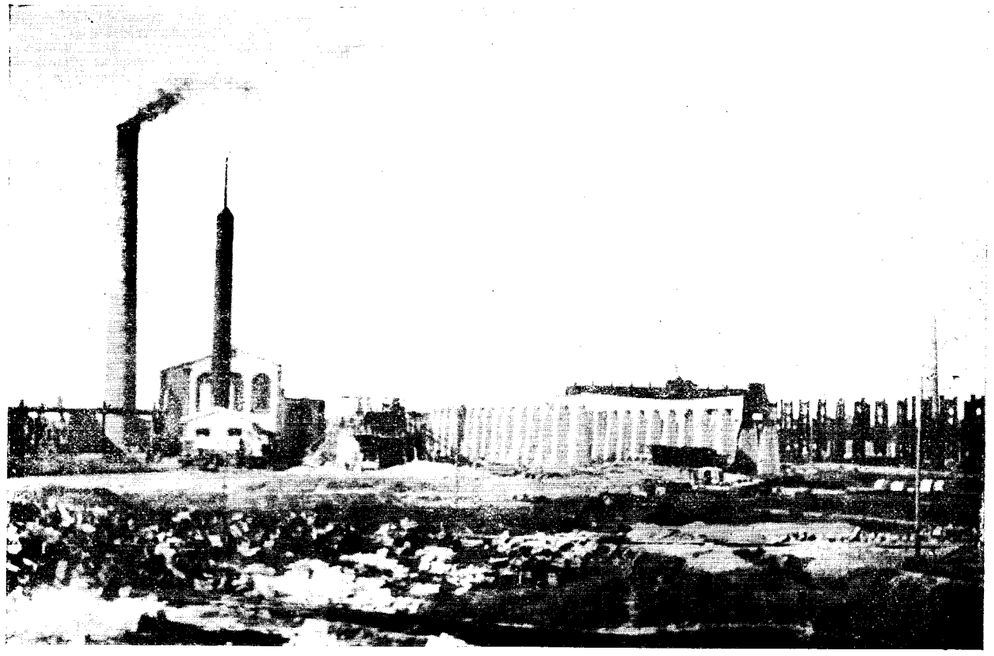
REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Florieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 564

FÁBRICA SIDERÚRGICA DE SAGUNTO



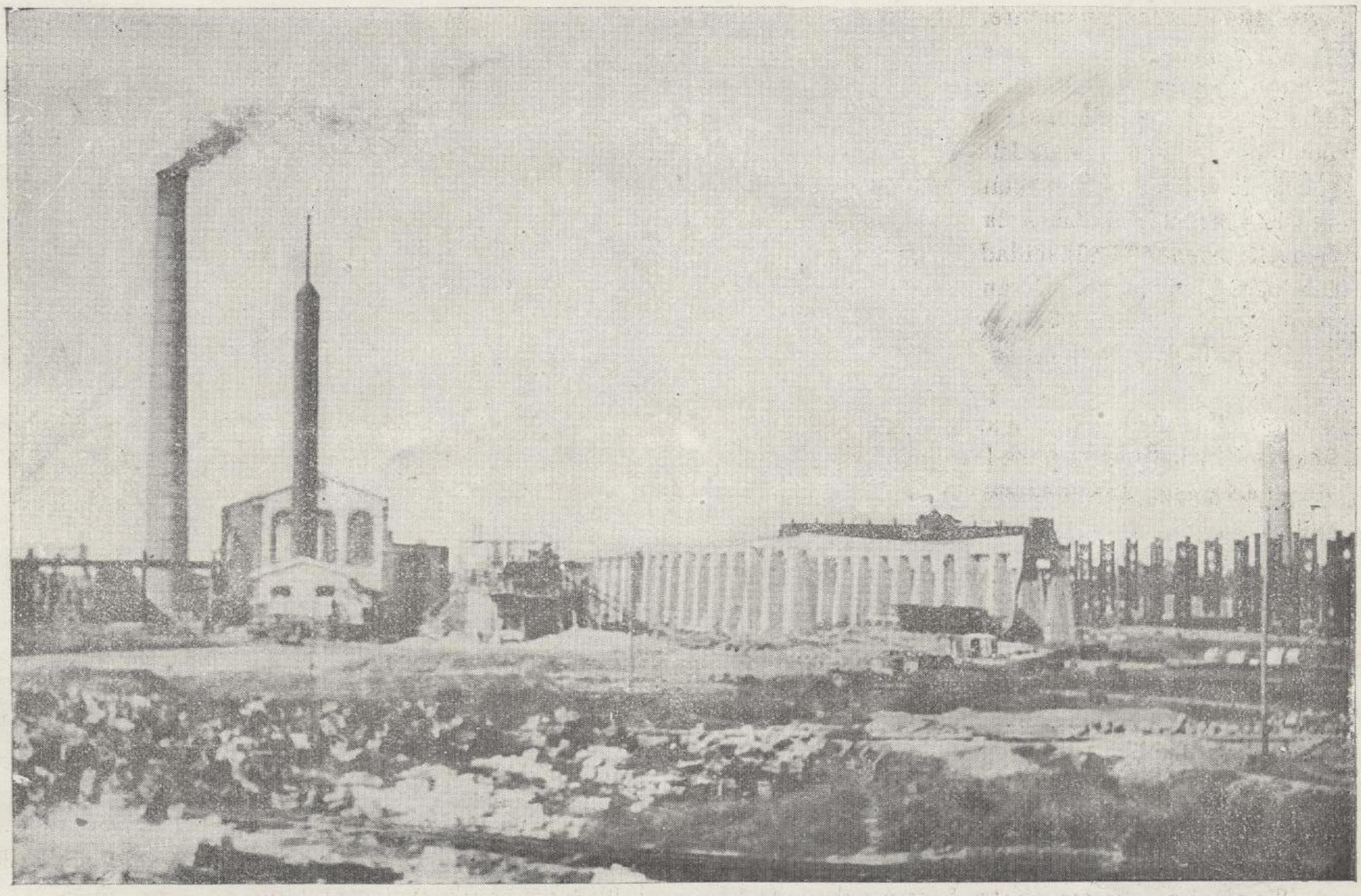
LINGOTERA MECÁNICA



VISTA GENERAL.—INSTALACIÓN DE HORNOS SIEMENS, EN CONSTRUCCIÓN

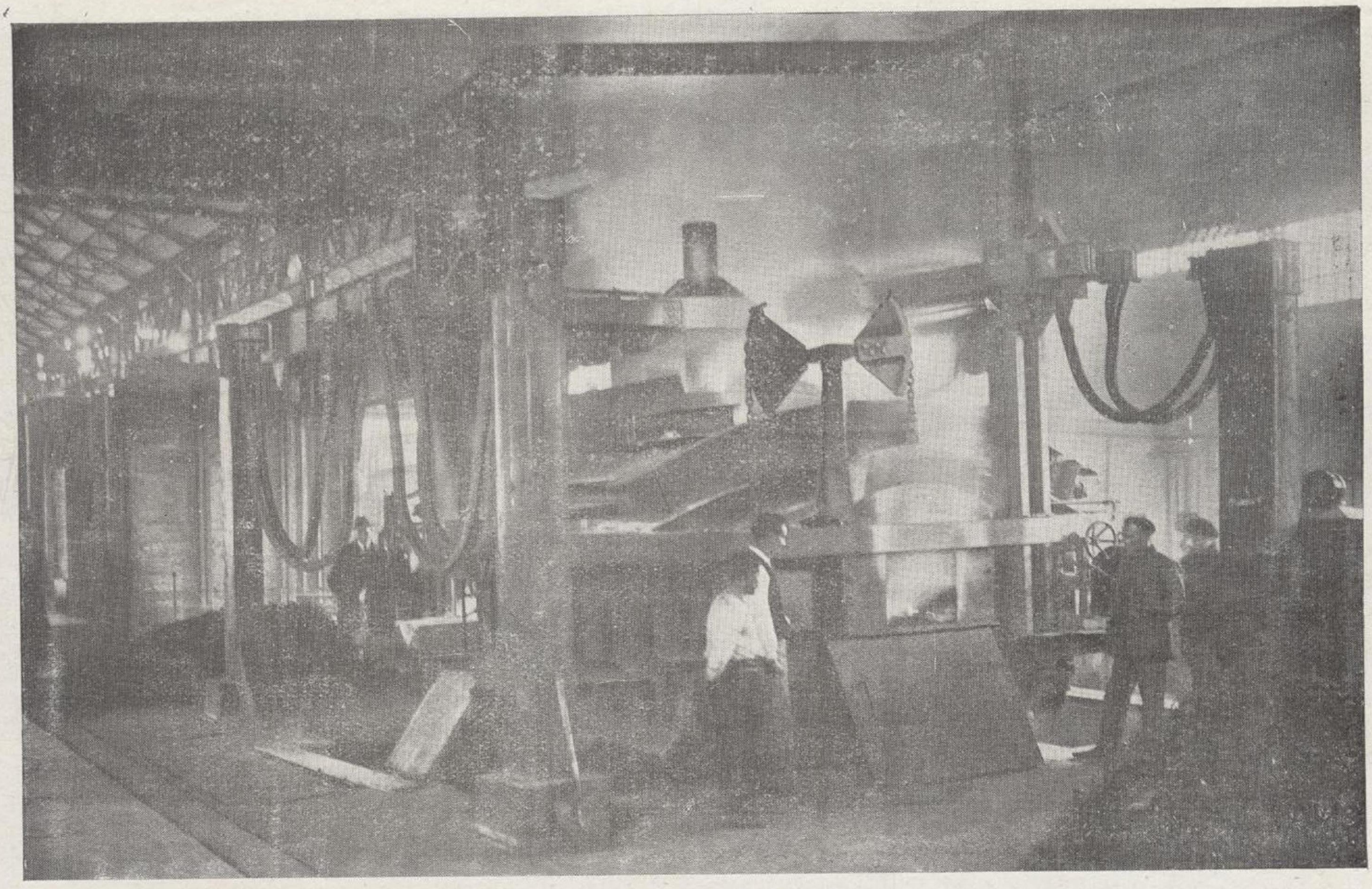
FÁBRICA SIDERÚRGICA DE SAGUNTO

LINGOTERA MECÁNICA

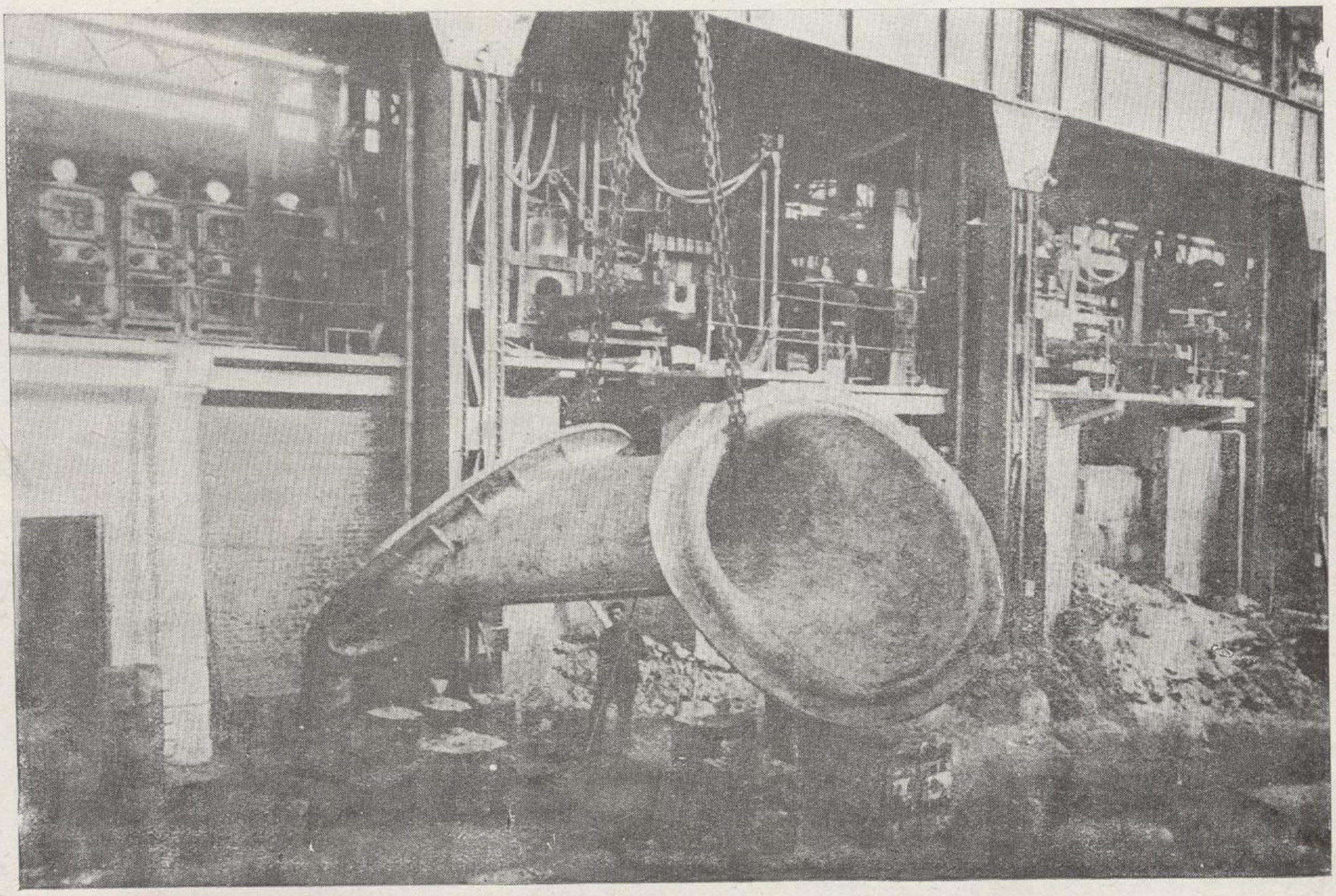


VISTA GENERAL.—INSTALACIÓN DE HORNOS SIEMENS, EN CONSTRUCCIÓN

TALLERES DE REINOSA

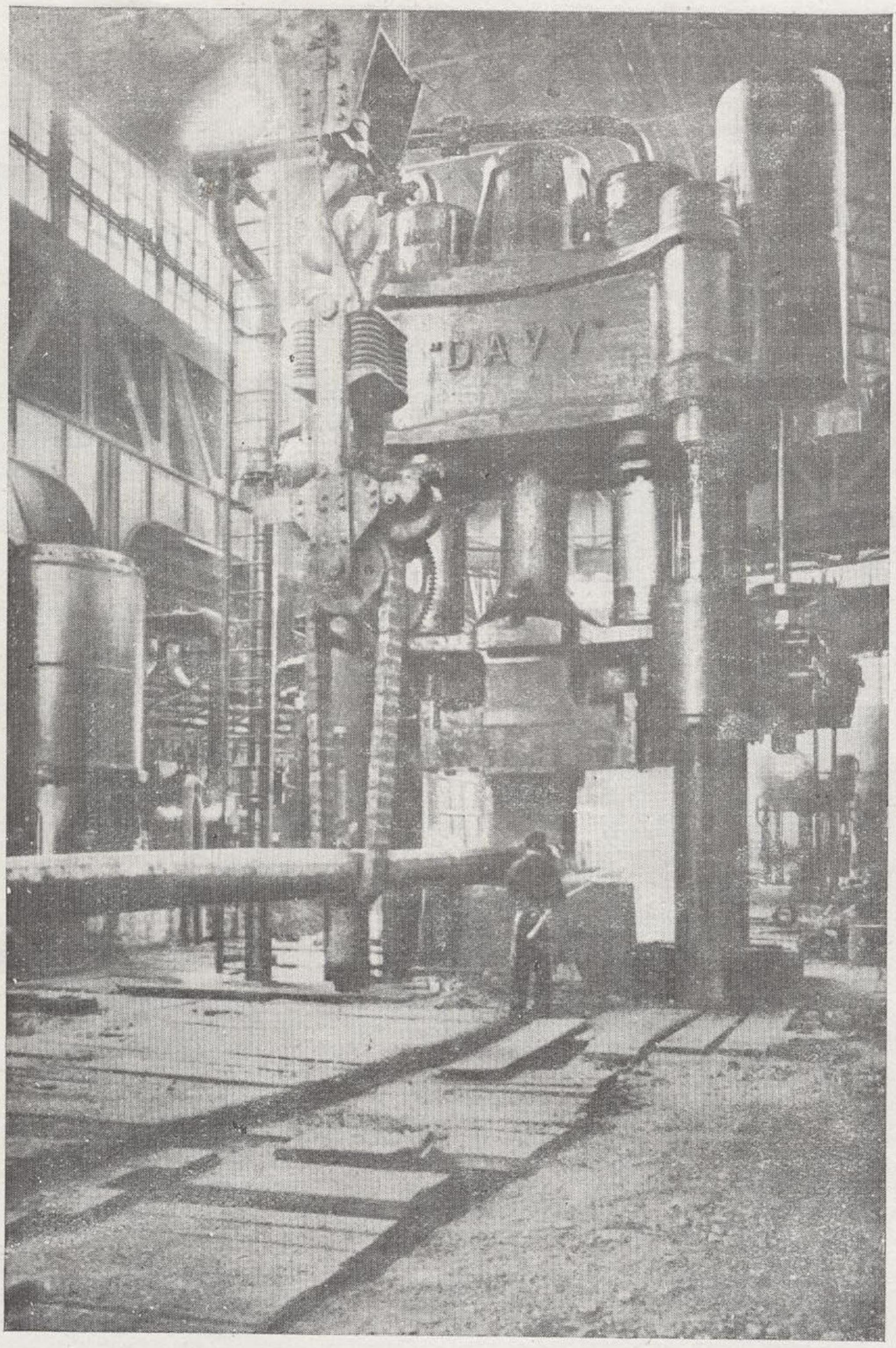


HORNO ELÉCTRICO DE ACERO, DE 10 TONELADAS



FUNDICIÓN DE ACERO.—ESCOBÉN PARA EL CRUCERO RÁPIDO NÚMERO 7, EN CONSTRUCCIÓN EN FERROL

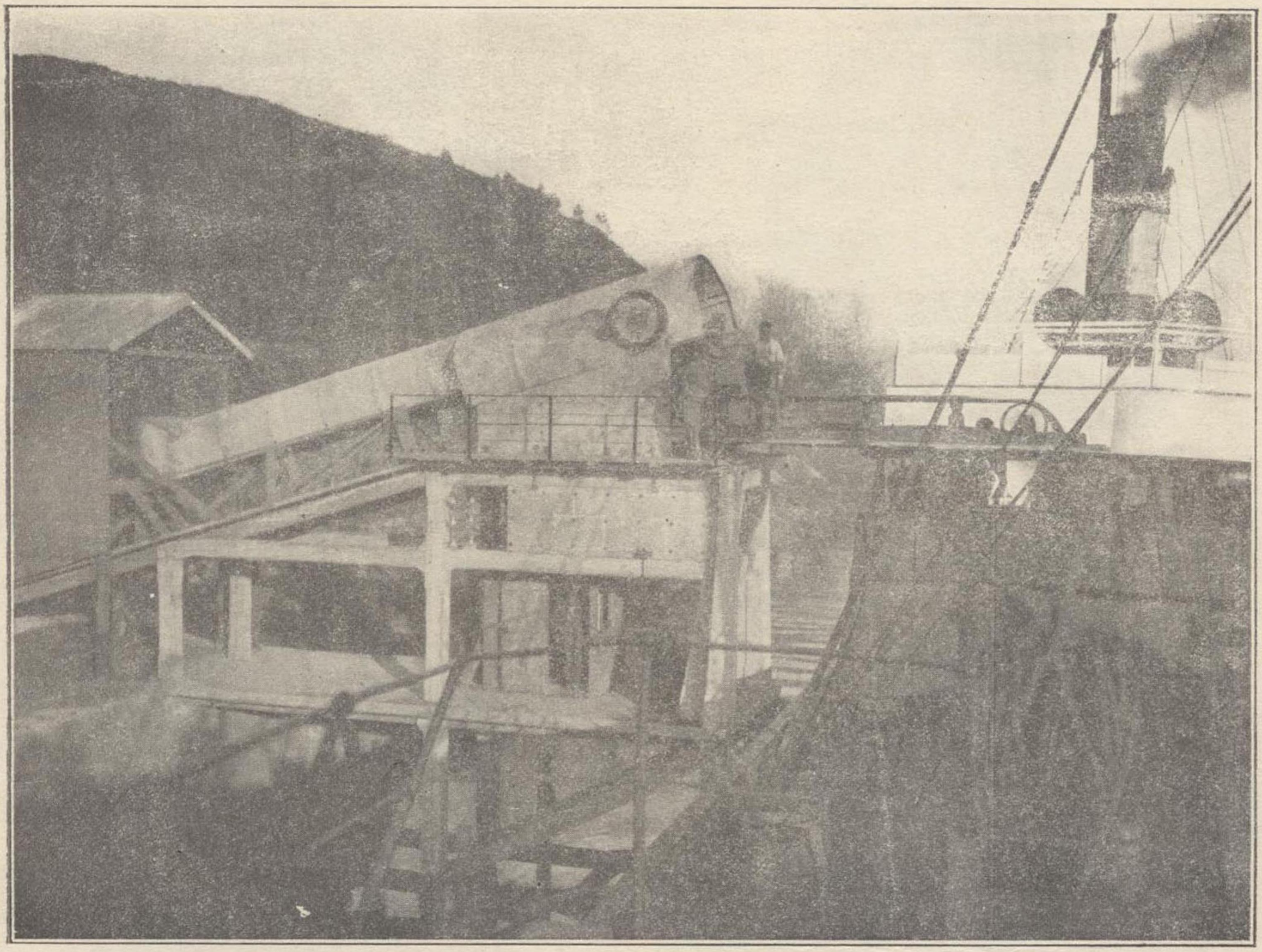
TALLERES DE REINOSA



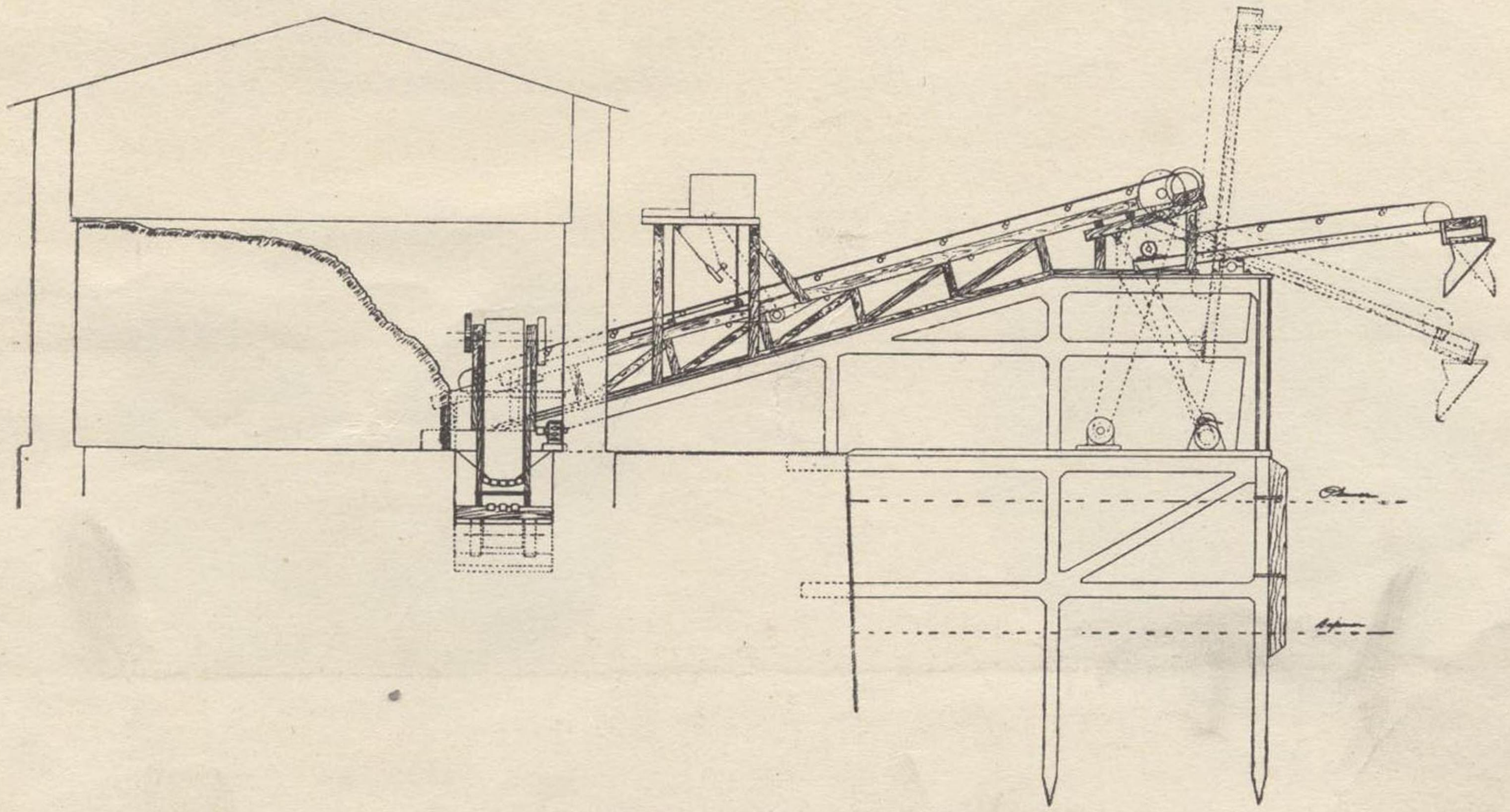
PRENSA DE 3.000 TONELADAS, FORJANDO UN EJE PARA UNO DE LOS BUQUES DE GUERRA EN CONSTRUCCIÓN

TALLER DE GRAN FORJA.—FORJA DE UN EJE DE 17 METROS DE LONGITUD PARA UNO DE LOS BUQUES DE GUERRA EN CONSTRUCCIÓN

CARGADERO DE MINERALES DE LA RIA DE REQUEJADA



VISTA DEL CARGADERO FUNCIONANDO



CORTE ESQUEMÁTICO DEL CARGADERO

ESTADO ACTUAL DE NUESTROS CONOCIMIENTOS SOBRE EL CARBÓN

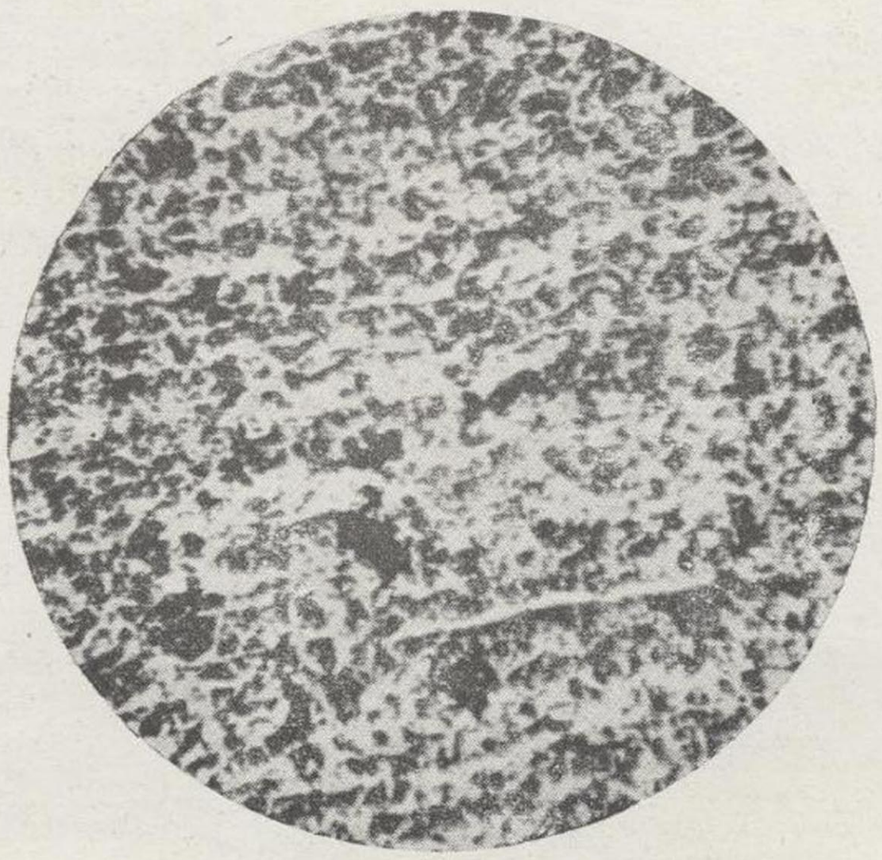


Figura 3.ª

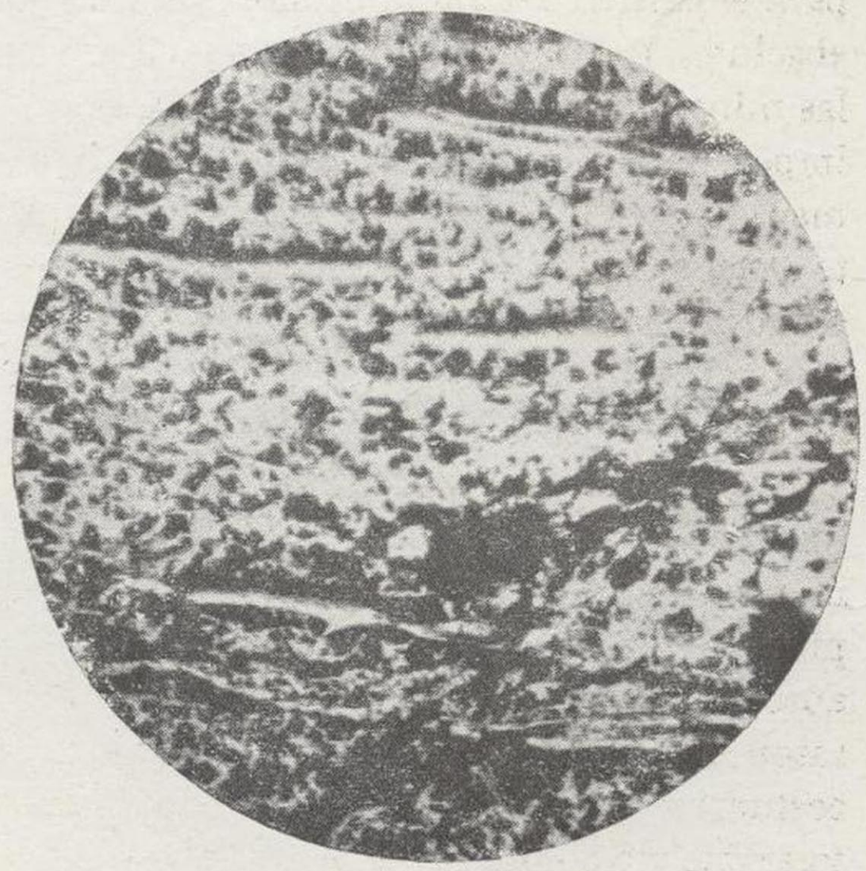


Figura 4.ª

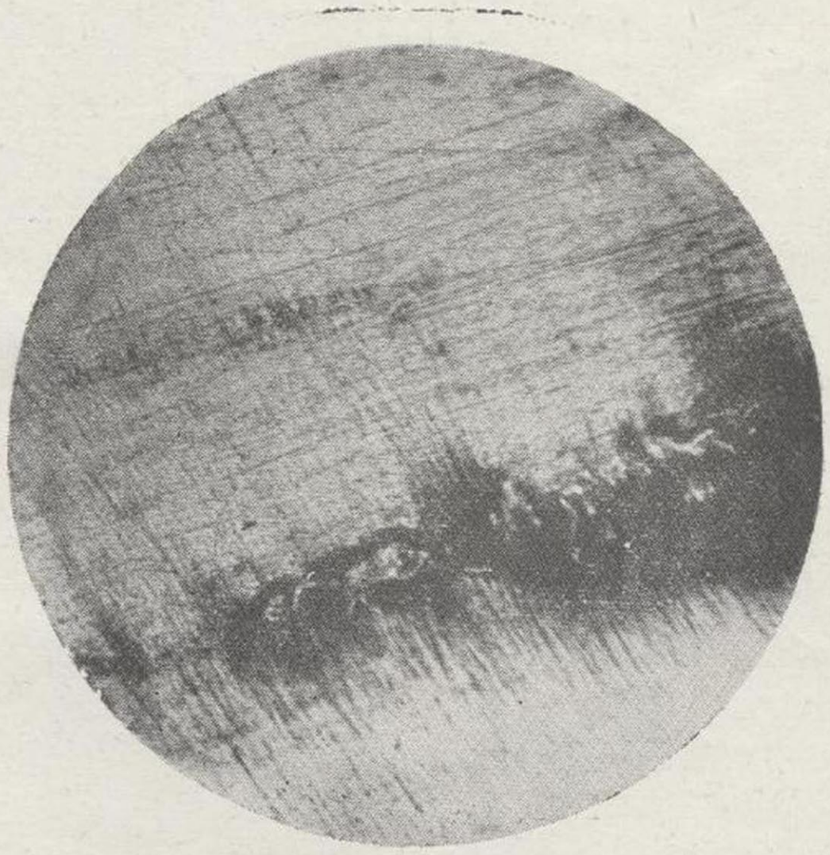


Figura 5.ª

Figura 6.ª

Figura 7.ª

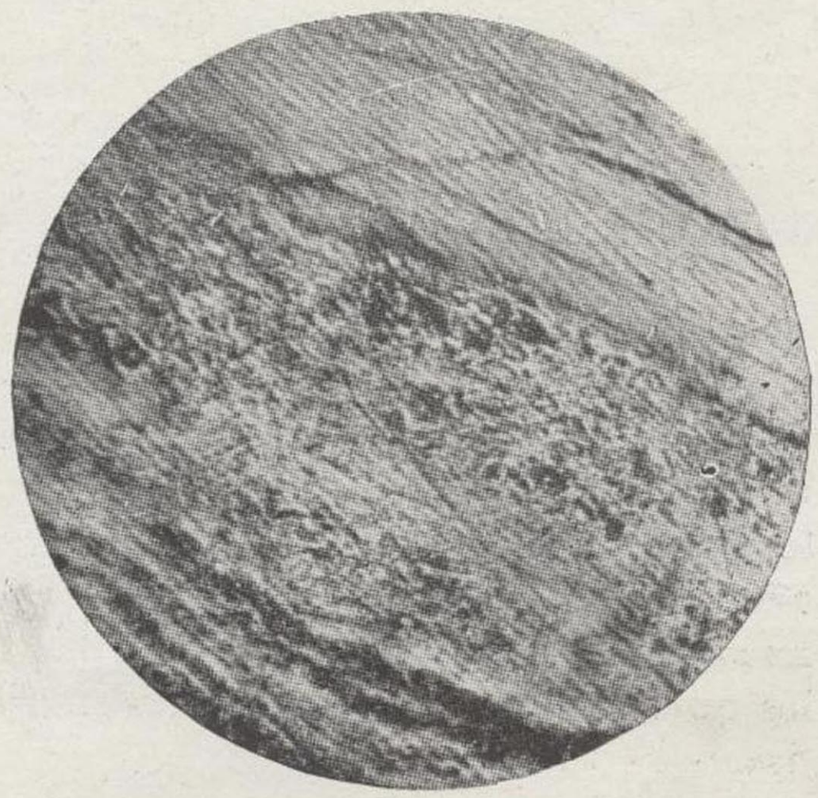


Figura 8.ª

EL PLATINO DE CABO DE GATA

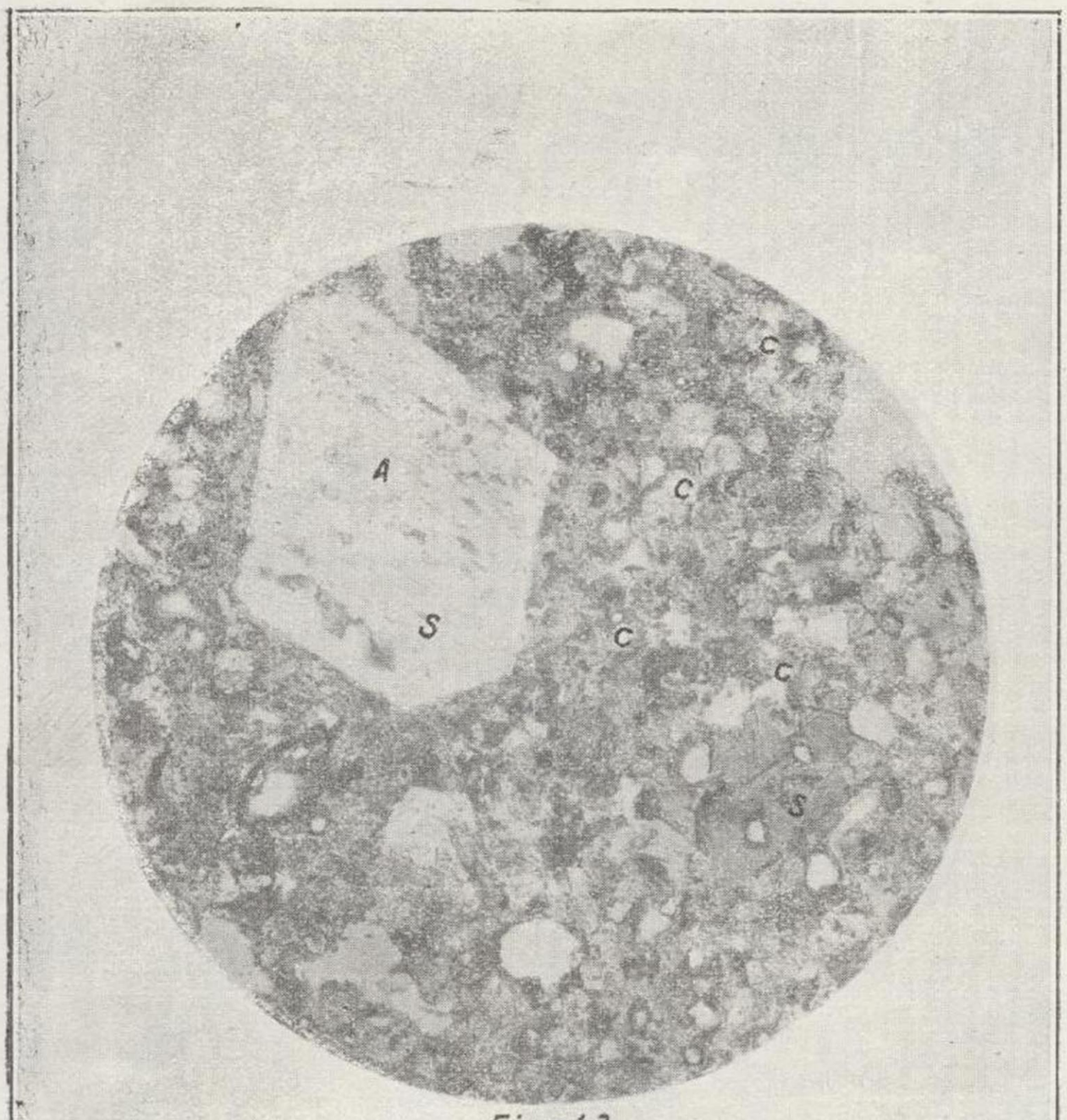


Fig. 1ª
S = Sanidina. A = Apatita. C = Cuarzo
Nicoles = + . Aumento = ×40
Mica 1/4 h

Fig. 2ª
S = Sanidina . C = Cuarzo
Nicoles + . Aumento = ×40

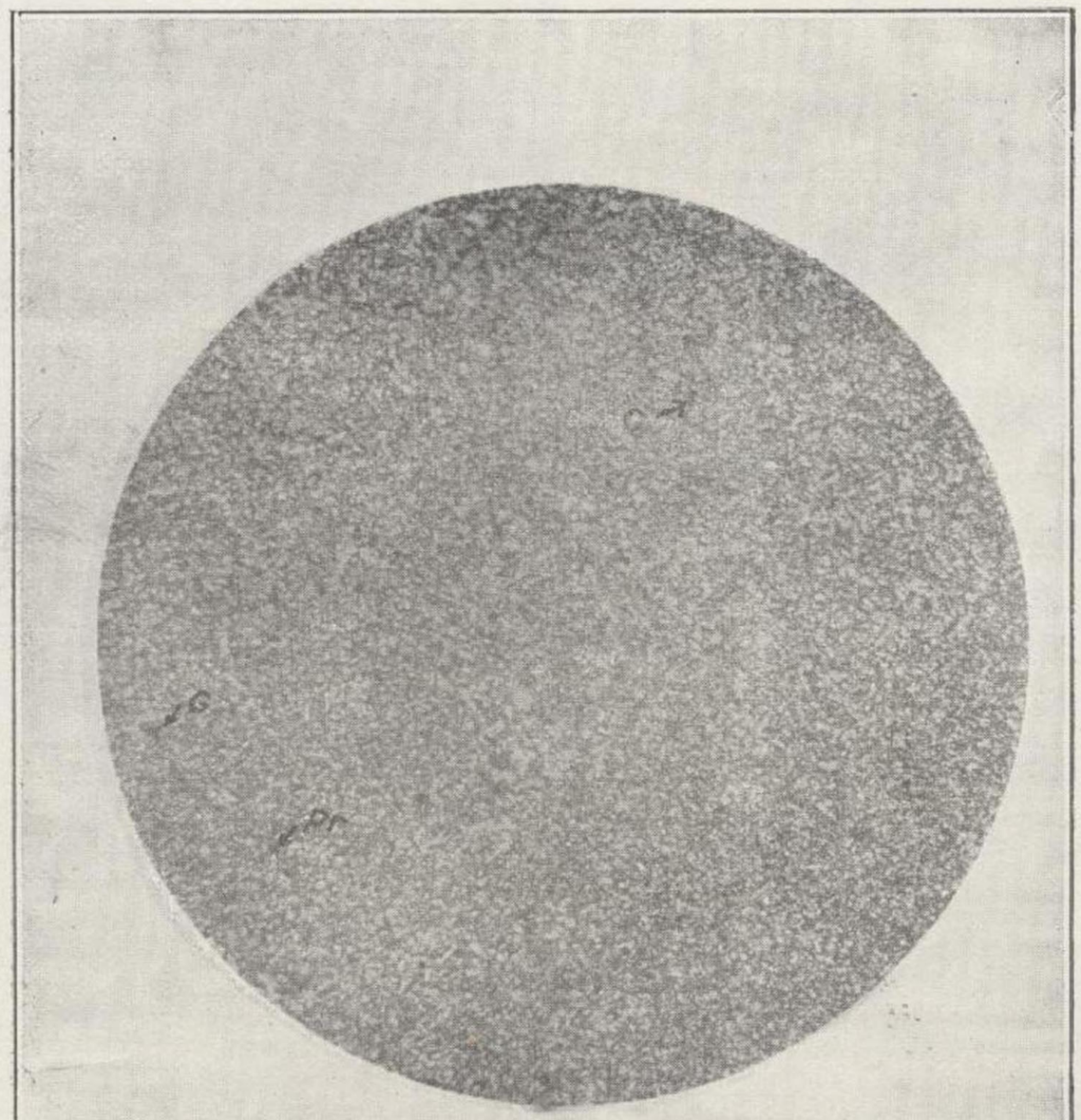


Fig. 3ª
G = Galena . Pr = Pirita. El resto cuarzo.
Nicoles +. Aumento × 40

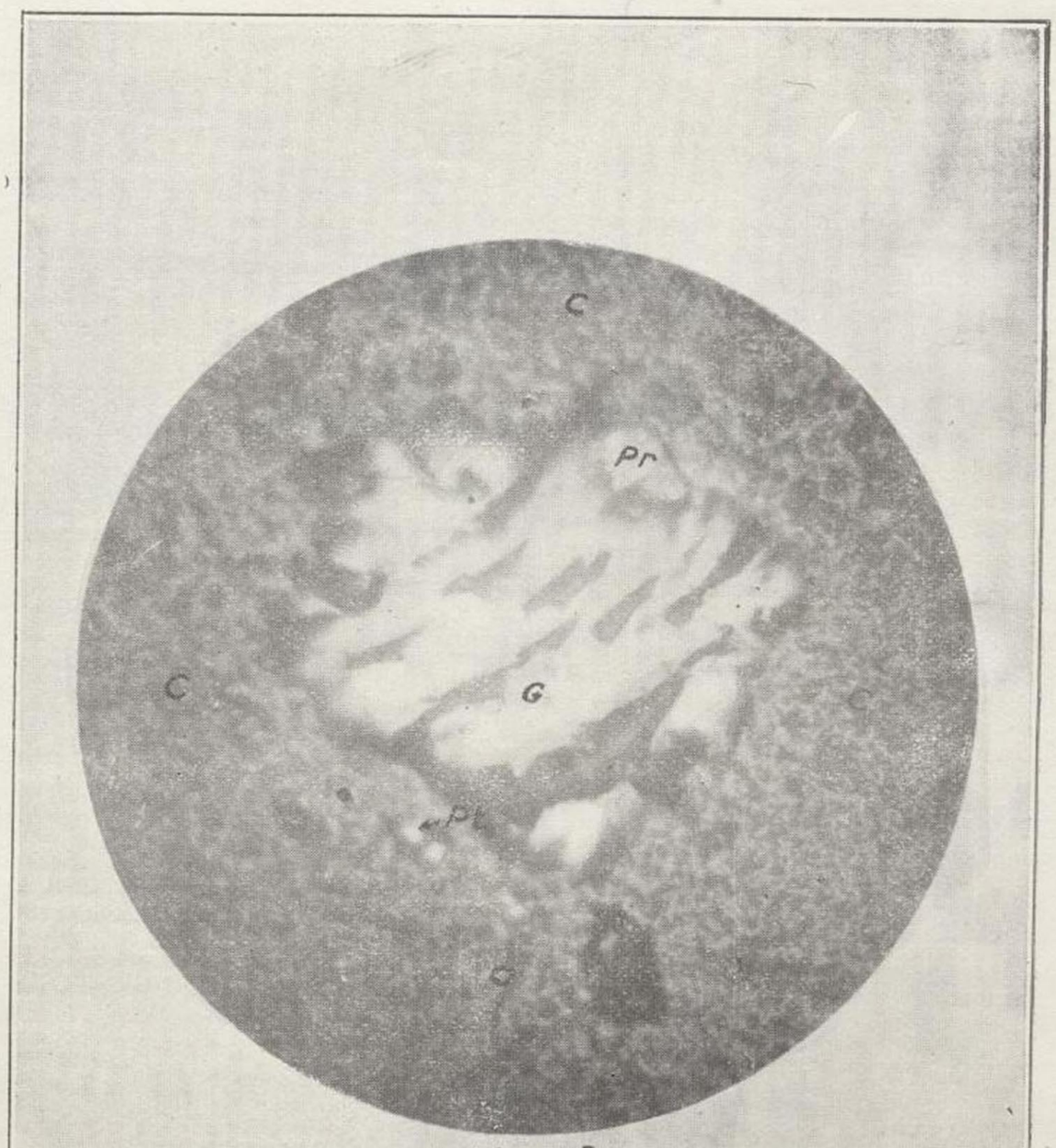


Fig. 4ª
G = Galena . Pr = Pirita . Pt = Platino. C = Cuarzo
Iluminación vertical reflejada.
Aumento × 200.

SONDEO DE GASTIAIN

PLANTA Y ALZADO LONGITUDINAL DE LA INSTALACIÓN