

REVISTA MINERA

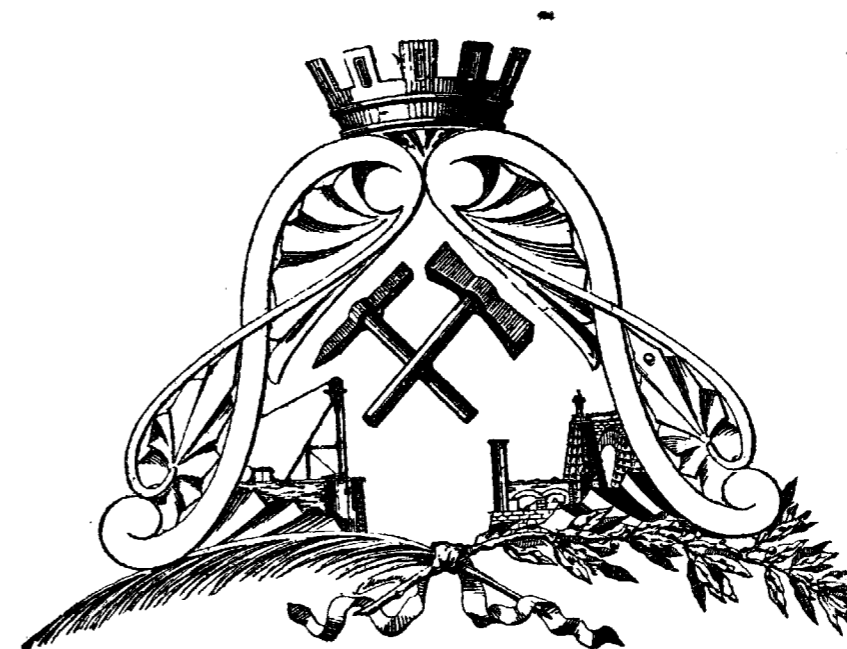
METALURGICA

Y DE INGENIERIA

Director: D. ADRIANO CONTRERAS

EX PROFESOR DE LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS DE MADRID

AÑO LXXIX.--TOMO LXXIX DE SU PUBLICACIÓN Y XLVI DE LA SERIE C



MADRID

IMPRESA DEL SUCESOR DE ENRIQUE TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, número 1.

Teléfono 10.509.

1928

INDICE

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO LXXIX (XLVI DE LA SERIE C)

DE LA

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

	Páginas		Páginas
LABOREO, MECANICA Y GEOLOGIA			
Cables de extracción y su vigilancia. (Los).....	405	Petróleo como desincrustante de calderas. (El).....	73
Calderas á 100 kilogramos de presión.....	173	— sólido natural.....	393
Congreso Geológico de Copenhague, por <i>D. Enrique Dupuy de Lome</i> , ingeniero de Minas.....	337	Procedimientos mecánicos y los precios de coste. (Los), por <i>D. Alfredo Vignetti</i> , ingeniero.....	298
Cuatro abismos (pozos naturales) más profundos del mundo. (Los).....	451	Profundización rápida de un pozo.....	280
Cuenca artesiana del Campo de Cartagena. (La), por <i>D. José María Rubio</i> , ingeniero de Minas. 229, 433 y 457	457	Región estannífera de Lumbrales en Salamanca. (La), por <i>D. C. López Sánchez Avelilla</i> , ingeniero de Minas.....	581
Desprendimientos instantáneos de grisú. (Los).....	45	Relleno neumático.....	441 y 584
Eliminación de los polvos en las instalaciones mineras americanas de trituración. (La).....	490	Sobre terrazas cuaternarias, por <i>D. A. Carbonell Trillo Figueroa</i> , ingeniero de Minas....	423 y 509
Empleo de la cal en la flotación. (El).....	586	— terrazas cuaternarias, por <i>D. Eduardo Hernández Pacheco</i>	485
Estafío en la minería boliviana. (El).....	465	Tendencias actuales en el lavado de carbón. (Las)....	501
Explotación del platino en el Ural. (La).....	572	Turbinas de mercurio.....	490
— de los yacimientos de potasa en Rusia. (La).....	476	Vulgarizaciones hidrogeológicas, por <i>D. Pablo Fábrega</i> , ingeniero de Minas.....	553, 565, 577 y 589
Fuerza hidráulica en Spezia. (La).....	149	Yacimientos de carnalita de Crimea. (Los).....	581
Gran proyecto hidráulico. (Un).....	452	QUIMICA, METALURGIA	
Hogar para la combustión de carbón pulverizado y gas.....	489	Acción de los catalizadores de hierro sobre las mezclas de óxido de carbono y de hidrógeno.....	549
Hundimientos provocados en la superficie por la explotación de minas.....	466	Aluminio y sus aleaciones (El).....	625
Instalación de relleno por centrifugación.....	490	Cera de lignito, (La), por <i>D. Severo Gómez Nuñez</i>	170
Investigaciones geofísicas de yacimientos, por <i>don Friedrich Montua</i> , ingeniero diplomado de Minas..	555	Clasificación de los carbones de vapor en el Sur del País de Gales.....	170
Medio de atenuar las altas temperaturas en las minas profundas.....	71	Combustibles líquidos — Clasificación y generalizaciones sobre su constitución y formación. (Los), por <i>D. Enrique Hauser</i> , ingeniero de Minas. 193, 205 y 217	217
Medidas de seguridad en las minas con polvos de carbón.....	162	Comprobación química de la ventilación del Holland Tunnel entre Nueva York y Nueva Jersey.....	581
Métodos de ensayo de los ladrillos de hormigón.....	345	Congreso del hierro y acero, en Bilbao. (El).....	450
Motor de combustión interna con carbón pulverizado. — Diesel de hulla pulverizada. (El).....	501	Destilación de carbones por la Duro Feiguera.....	572
Nuestra teoría general metalogénica y la génesis de las grandes masas de sulfuros, por <i>D. Juan Hereza y Ortuño</i> , ingeniero de Minas. 65, 77, 92, 116, 141, 177, 231, 270, 285, 313, 325, 364, 421, 434, 448, 529 y 591	591	— integral de la hulla por el sistema Stein Tully. (La).....	418
Nueva lámpara eléctrica grisométrica.....	573	Determinación rápida de la humedad en los combustibles sólidos por destilación en presencia del tetracloroetano.....	586
— zona minera de bismuto de Córdoba. (La), por <i>D. Antonio Carbonell Trillo-Figueroa</i> , ingeniero de Minas.....	460	Empleo del cadmio para los recubrimientos galvánicos.....	357
Nuevo lavadero de minerales por flotación diferencial, instalado por la Real Compañía Asturiana, en su grupo de minas de Reocín.....	544	— del yeso en la fabricación del sulfato amónico. (El).....	584
Nuevos planos geológicos de España. (Los), por <i>don Antonio Carbonell Trillo Figueroa</i> , ingeniero de Minas.....	297	Enfriamiento del cok por vía seca.....	581
Origen de los fosfatos.....	538	Ensayo de los metales á la corrosión.....	513
Paro en las minas británicas. (El).....	357	Estudios sobre combustibles, por <i>X. X.</i> , ingeniero de Minas. 13, 39, 66, 104, 126, 234, 257, 271, 315, 326, 337, 352, 375, 437, 471, 495, 520 y 566	566
		Expansión de los elementos de Autos Hornos.....	62
		Fabricación de petróleo sintético.....	346
		Galena sintética en los aparatos de radiotelefonía. (La).....	489

	Páginas
Galvanoplastia automática al cadmio en las fábricas Ford. (La).....	561
Hidrógeno, su fabricación.....	573
Hornos de cok de cámaras estrechas. (Los).....	34
— para la cocción y materiales refractarios.....	190
Incrustaciones de las calderas. (Las).....	476
Industrias químicas. (Las).....	83
— metalúrgica alemana. (La).....	242
Inflamación del grid por los filamentos incandescentes. (La).....	96
Instalación para la fabricación de ácido tungstico puro.....	513
— japonesa de reducción directa de minerales de hierro pulverulentos.....	97
Lucha contra los humos industriales (La).....	136
Metalurgia y minerales.....	67 y 105
Método de ensayo de la dureza del cok destinado a los hornos altos.....	358
Métodos de análisis del carbón.....	417
Muebles de metal.....	429
Notas sobre el aluminio.....	79
— sobre la fabricación de aceros, por D. Severo Gómez Núñez.....	1, 14, 25, 37 y 247
Nueva aplicación del aluminio.....	572
Nuevos hornos de cok en Alemania.....	572
— métodos de tratamiento de los fosfatos minerales.....	597
Preparación del agua pura sin destilación electroosmosis.....	597
Propiedades físicas y químicas del cok y sus valores para los diferentes procedimientos metalúrgicos. (Las).....	571
Reducción directa de los minerales de hierro. (La).....	43
Resistencia de las fundiciones a los ácidos y aguas alcalinas.....	357
Rennion internacional de los productores de zinc. (Una).....	293
Separación y regeneración de la sosa cáustica en el procedimiento Harris para el afino del plomo.....	453
Silice fundida y sus propiedades. (La).....	148
Síntesis del amoníaco sin catalisis partiendo del gas de agua.....	405
Tostión de las blendas y el procedimiento del doctor Balz. (La).....	549
Tratamiento seco de los carbones.....	585
Utilización en Italia de sus lignitos nacionales.....	322
— en los Estados Unidos de los minerales pobres de manganeso.....	406
Yodo contenido en los superfosfatos. (El).....	441

ECONOMÍA, COMERCIO, IMPUESTOS, ESTADÍSTICA

Accidentes mortales en las minas de la Gran Bretaña.....	423
Comercio del helio. (El).....	537
Concesiones de yacimientos petrolíferos en España. (Las).....	406
Comisión mixta de mineros y fundidores de plomo, 10, 34, 73, 85, 122, 137 y 189	
Concreto del plomo en España, 225, 281, 333, 380, 429, 477, 525 y 573	
Construcciones navales mundiales durante el primer trimestre de 1928. (Las).....	258
Debate económico en la Asamblea Nacional. (El). (Discurso de D. Emilia Gonzalez Llana).....	54
Disminución del consumo de superfosfatos en Francia.....	346
— de la producción mundial del plomo.....	490
Economía carbonera.....	412
Energía eléctrica en 1928. (La).....	161
Estadística sobre la electrificación en Europa. (Una).....	501
Estadística minera de España. Año 1927.....	494
Exceso de producción sobre el consumo de carbón. (El).....	5
Exportación por el puerto de Cartagena en Diciembre.....	45
— de petróleo mejicano. (La).....	109
— de la potasa alemana en 1927.....	122

	Páginas
Exportaciones de hulla alemana. (Las).....	211
— de minerales y metales por el puerto de Cartagena, en Abril.....	266
Feria mundial de Leipzig. (La).....	525
Importación de carbones en España en el mes de Marzo.....	253
— de combustibles en el cuarto trimestre de 1927.....	149
— de carbones en España durante el mes de Julio.....	466
— de carbones en España en el mes de Abril último.....	294
— de carbones durante el mes de Mayo de 1928.....	370
— de carbones minerales en los meses de Agosto y Septiembre de 1928.....	561
Industria petrolífera mejicana en 1927. (La).....	309
Inspección técnica de los impuestos mineros. (La).....	280
Mapa económico de la producción nacional. (El).....	22
Marina mercante. (La).....	524
Mercado de plomo en Europa (El), por D. José María Rubio, ingeniero de Minas.....	506
— mundial del plomo, (El) por D. José María Rubio, ingeniero de Minas.....	517
— del mercurio. (El).....	537
Minería en Chile en el año 1927. (La).....	387
Nacionalización del petróleo en la Argentina. (La).....	22
Nuevo cartel de la metalurgia americana. (Un).....	393
Obtención en España del abaratamiento de la energía por medio de la red nacional y el aprovechamiento de lignitos y carbones pobres.....	293
Petroleo en Méjico. (El).....	202
— en la República de Colombia. (El).....	70
— ruso en 1927. (El).....	109
Precio del mazut. (El).....	80
— del metal del plomo (El), por D. José María Rubio, ingeniero de Minas.....	541
— tipo de los fundidores para el mineral de plomo.....	174
Precios del plomo.....	320
Producción nacional de aceites combustibles en Octubre de 1927.....	7
— nacional de aceites combustibles en Noviembre de 1927.....	43
— nacional de aceites combustibles en Diciembre de 1927.....	97
— nacional de aceites combustibles en Enero de 1928.....	173
— nacional de aceites combustibles.....	225
— nacional de aceites combustibles en el mes de Marzo de 1928.....	310
— nacional de aceites combustibles en Abril de 1928.....	310
— nacional de aceites combustibles en Mayo de 1928.....	345
— nacional de aceites combustibles en Junio de 1928.....	380
— nacional de aceites combustibles en el mes de Julio de 1928.....	78
— de automóviles.....	149
— mundial de azogue.....	489
— nacional de aglomerados en 1927.....	149
— de carbones minerales en España durante el año 1927.....	393
— carbonera alemana en 1927. (La).....	107
— y consumo de cobre en el mundo.....	472
— de diamantes.....	62
— y consumo de estaño en el mundo.....	579
— hullera de la cuenca del Rhur en 1927.....	81
— hullera británica en 1927.....	81
— de mercurio en los Estados Unidos durante el 1927.....	441
— minera en la República del Perú en 1927. (La).....	562
— mundial de hierro y acero.....	143
— mundial de oro en 1927. (La).....	83
— minera y metalúrgica de Italia en 1927.....	213
— mundial de petróleo en 1927. (La).....	476
— y consumo de plomo en el mundo.....	461
— mundial de nitrógeno.....	332

	Páginas		Páginas
Producción y consumo de sine en el mundo.....	519	Delegados provinciales del monopolio de petróleos ..	33
— francesa de sales potásicas (La).....	280	Dirección General de Minas y Combustibles. (La)...	196
Protección a la fabricación de aceros.....	242	— de las Minas de Almadén y Arrayanes. (La).	253
Reservas y producción de sales potásicas.....	22	Ingenieros al servicio de la inspección del trabajo. (Los).....	21
Recursos mineros de Panamá. (Los).....	83	Nombramiento de director general de Minas y Combustibles.....	213
Régimen de los petróleos en Francia. (El).....	161	Organización de la Dirección general de Minas y Combustibles.....	265
— de la economía del carbón. (El).....	162	Patronato de Ingenieros y Obreros pensionados en el extranjero.....	43
Rfotinto y el Estado.....	280	Pensiones para obreros en el extranjero.....	594
Seguridad del trabajo en Rusia. (La).....	294	Personal:	
Sección Mercantil:		9, 22, 34, 45, 62, 109, 137, 162, 174, 190, 242, 253, 266, 281, 310, 333, 380, 394, 418, 429, 466, 490, 502, 525, 538 y 573	
10, 22, 35, 47, 63, 75, 85, 98, 111, 123, 138, 150, 162, 174, 190, 202, 215, 226, 242, 254, 267, 282, 295, 310, 323, 334, 347, 353, 371, 381, 394, 407, 419, 430, 443, 454, 467, 478, 491, 502, 514, 526, 539, 550, 562, 574 y 587		Prórroga de suspensión de registros mineros.....	489
Situación mundial del platino. (La).....	121	Proyecto de Real decreto ley sobre regulación de aprovechamientos de aguas subterráneas, presentado por el señor ministro de Fomento a la Asamblea Nacional.....	89 y 101
— general de la producción de estaño en 1926 1927.....	369	Real decreto aprobando el texto refundido del Estatuto de Formación profesional.....	522, 533, 547, 559, 568, 580 y 595
Tráfico aéreo alemán. (El).....	537	— creando la Dirección general de Minas y Combustibles.....	198
— del Canal de Panamá en 1927. (El).....	161	— declarando subsistente para las entidades que integran el Sindicato Minero de Cartagena - Mazarrón la obligación de entregar al Sindicato todas sus producciones de minerales de zinc.....	378
— del Canal de Panamá en 1927-28. (El).....	441	— estableciendo las bases para la constitución del Consorcio del plomo.....	131
— de carbones en Asturias durante el mes de Julio.....	452	— exceptuando de las formalidades de su basta la ejecución de estudios geofísicos de alumbramiento de aguas en la zona de Alcalá de Henares.....	80
— de carbones asturianos en 1927.....	81	— ley aprobando el Estatuto sobre la explotación de aguas minero-medicinales. 255, 260, 261, 276, 293 y 307	
— de carbones asturianos en Enero y Febrero de 1928.....	213	— modificando el art. 28 del Reglamento de explosivos.....	41
— de carbones en Asturias en el mes de Marzo.....	253	— modificando las disposiciones del Reglamento de Policía minera relativas a la inspección de las canteras.....	40
— de carbones en Asturias en el mes de Abril.....	294	— relativo a la caducidad de concesiones mineras.....	56
— de carbones en Asturias en el mes de Mayo de 1928.....	370	— sobre ordenamiento del comercio de carbones en los puertos.....	340
ELECTRICIDAD			
Central eléctrica gigantesca. (Una).....	241	Real orden abriendo concurso para la presentación de proyectos relativos a la industria minerometalúrgica.....	120
— de Ryburg Schwórtstadt, sobre el Rhin. (La).....	266	— amortizando una plaza de ingeniero jefe de primera clase del Cuerpo de Minas.....	533
Comparación de los hornos eléctricos con los hornos de aceite y carbón, por D. K. W. Berck, ingeniero.	245	— anunciando concurso para proveer tres vacantes de celadores de Policía minera de tercera clase.....	533
Electrificación del ferrocarril de Las Arenas a Bilbao. de la red ferroviaria catalana. (La).....	97	— condicionando el aumento de producción de las minas de carbón.....	249
Empleo de los hornos eléctricos en las fábricas de la Ford Motor Co. (El).....	107	— convocando a concurso para cubrir tres plazas de ingenieros ayudantes con destino al Instituto Geológico y Minero.....	499
Ensayos Brinell de los alambres de cobre electrolítico.....	71	— declarando constituido el Consorcio del plomo.....	213
Ensayo de locomotoras eléctricas en el ferrocarril de París-Orleans.....	161	— declarando en vigor el Régimen de la Economía del Carbón.....	107
España y la telegrafía sin hilos.....	137	— dictando el Reglamento del Consorcio del Plomo.....	181
Estación «Madrid» de la Radio Argentina. (La).....	73	— dictando reglas sobre la ocupación de terrenos que contienen yacimientos minerales.....	66
Horno eléctrico de inducción de alta frecuencia. (El).....	441	— disponiendo queden sustituidos por los que se insertan los textos de los artículos 23 y 26 del reglamento para el régimen del Consorcio del Plomo.....	474
Laminadores eléctricos.....	70	— estableciendo un gravamen sobre los colores al plomo.....	392
Locomotoras eléctricas de la Brown Boveri para los trenes expresos del Norte de España.....	310	— fecha 3 de Febrero, disponiendo la admisión en el Grupo B del Régimen de	
Mayor fábrica de fuerza motriz. (La).....	537		
— turbo grupo de Europa. (El).....	322		
Nuevo sistema de señales eléctricas para ferrocarriles.....	453		
Progresos en el aislamiento de los generadores de corriente alterna de alta tensión.....	474		
Prospección eléctrica y la industria minera (La), por D. A. Bourbón y D. P. Charrin, ingenieros de Minas.	373 y 385		
Rayo artificial a 3.600.000 voltios.....	380		
Soldadura eléctrica por arco, por Dipl. Ing. Schretter, Madrid.....	445, 469, 481 y 497		
Turbogeneradores de 40.000 Kw. 3.000 vueltas por minuto.....	549		
SECCION OFICIAL. — LEGISLACION			
Acuerdos del Consejo Nacional de Combustibles sobre clasificación de carbones minerales.....	191		
Comisión Electrotécnica Internacional.....	139		
Comité Nacional de Sondeos.....	21		
Concurso entre Ingenieros de Minas.....	121		
— para la ejecución de sondeos en la zona reservada para el Estado en Villanueva de las Minas (Sevilla).....	594		
Creación del Cuerpo de Ingenieros Industriales.....	137		

	Páginas
la Economía del Carbón de las empresas siguientes.....	70 y 107
Real orden fijando la producción, precios y exportación de sales potásicas.....	42
— fijando los importes que se indican relativos á la contratación del plomo en España.....	201
— fijando los precios de venta que han de regir en el mes de Mayo del plomo en barras y elaborados, en almacén ó de depósito, y los de compraventa del plomo viejo.....	209
— implantando el monopolio de petróleos..	19
— nombrando el Consejo de Administración del Consorcio del Plomo.....	201
— prorrogando por dos años el derecho público de registro en la zona de la provincia de Santander.....	601
— reglamentando el pago de los derechos del Arancel del carbón entrado en los depósitos flotantes y determinando las clases de buques que pueden carbonear en los mismos.....	353
— relativa á las condiciones de venta y enriquecimiento de los minerales mixtos de la zona Cartagena - La Unión.....	181
— relativa á la extensión de los impuestos de Timbre y Derechos reales en los actos que realicen las empresas mineras para entrar en el Régimen de la Economía del Carbón.....	119
— sobre almacenamiento de explosivos...	41
— sobre coeficientes de carbón importado.	201
— sobre concesión de depósitos flotantes de combustibles.....	331
— suspendiendo el derecho de registro en la zona que se indica de la provincia de Sevilla.....	42
— suspendiendo temporalmente el derecho de registro de minas en las zonas que se indican de la provincia de Soria...	211
— suspendiendo temporalmente el derecho de registro de minas en la zona de la provincia de Navarra que abarca el perímetro que se indica.....	380
Reglamento provisional para la organización comercial de suministro de carbones nacionales.....	27
Representación de los ingenieros de Minas en el Comité de Organización científica del Trabajo.....	214
<i>Sección oficial:</i>	
33, 80, 147, 171, 266, 332, 500, 513 y 559	

Subastas, concursos y adjudicaciones:

Tarifa de ensayos del Laboratorio Metalográfico de la Escuela de Minas.....	173
Tasa de los carbones de Peñarroya y Puertollano....	4
Tribunal de honor.....	149
	97

TRANSPORTES

Adquisición de automóviles por el Estado.....	96
Automóviles en Francia (Los).....	393
Carbón pulverizado en las locomotoras de los ferrocarriles alemanes. (El), por <i>D. Leopoldo Salto</i> , ingeniero industrial.....	113
— pulverizado en las locomotoras de los ferrocarriles alemanes. (El).....	49
Conferencia del ingeniero <i>D. José Valentí</i> sobre el empleo del carbón pulverizado en las locomotoras.	341
Empleo de autocamiones en la minería boliviana... del carbón pulverizado en las calderas marinas. (El).....	451
— del carbón pulverizado en las locomotoras, por <i>D. Leopoldo Salto</i> , ingeniero industrial.....	122
— del carbón pulverizado en las locomotoras... 153	7
Ferrocarriles del Estado en las Indias Holandesas y	

	Páginas
su electrificación. (Los).....	261
Inauguración del ferrocarril de Puertollano á Conquista.....	9
Línea férrea de Puigcerdá-Ripoll. (La).....	357
— aérea Barcelona Madrid. (La).....	81
Locomotora de maniobra con motor de explosión... Diesel muy potente.....	418
— Diesel muy potente.....	22
Locomotoras con turbinas. (Las).....	7 y 61
Progresos de la industria del automóvil americana en 1927. (Los).....	427
Proyecto de una línea de circunvalación de Madrid y sus estaciones.....	61
Servicio ferroviario sin paradas intermedias.....	322
Utilización de los railes viejos para la construcción de traviesas.....	429

SOCIEDADES

Aguilas. (Compañía de).....	9 y 338
Altos Hornos de Vizcaya.....	303
Basconia. (Compañía Anónima).....	260
Bodas de plata de Siemens y Schuckert.....	225
Cala. (Sociedad Anónima Minas de).....	329
Carbones de Berga. (Sociedad).....	328
Castilla la Vieja y Jaén. (Minas de).....	338
Española Hidráulica del Freser. (Sociedad).....	327
— de Minas del Rif. (Compañía).....	274
Ferrocarril de Langreo. (Compañía de).....	425
Fomento de Obras y Construcciones, S. A.....	413
Fusión Vickers Armstrong. (La).....	9
Hidroeléctrica Ibérica. (Sociedad Anónima).....	197
Hidráulica Santillana. (Sociedad).....	401
Hullera Americana West Canadian Collieries Ltd. (La).....	81
Hulleras del Turón. (Sociedad Anónima).....	208
Industrial Asturiana «Santa Bárbara», S. A. (Sociedad).....	317
Irón y Lesaca. (Minas de).....	389
Kalium, S. A.....	453
Mengemor. (Compañía Anónima).....	353
Metalúrgica Duro Feignera. (Sociedad).....	222
Minera y Metalúrgica de Peñarroya. (Sociedad).....	322
Minas y Plomo de Sierra de Lújar. (Sociedad Anónima Minera).....	376
Minero Metalúrgica Los Guindos. (Compañía).....	145
Minas y Ferrocarril de Utrillas. (Sociedad).....	439
Nueva Montaña. (Sociedad).....	248
Siderúrgica del Mediterráneo. (Compañía).....	157
Siemens Schuckert Industria Eléctrica, S. A.....	367
Sierra Menera. (Compañía Minera de).....	179
Unión Eléctrica Madrileña.....	289

ASUNTOS VARIOS

Aclaración. (Una).....	585
Algunos fenómenos físicos explicados por la relatividad elíptica, por <i>D. José Isaac Corral</i> , ingeniero de Minas.....	349 y 361
D. Angel Iznardi y Vasconi.....	417
Asamblea del Consejo Internacional de Investigaciones.....	357
D. Armandó Malye y Thomas.....	241
D. Arsenio Odriozola.....	330
Asociación de Ingenieros de Minas y el ingeniero señor Fernández Balbuena. (La).....	549
<i>Bibliografías:</i>	
10, 46, 73, 85, 214, 253, 333, 346, 442, 453, 476, 513 y 588	
D. César de Madariaga.....	537
Comedores de Caridad Montero.....	501
Comisión al extranjero.....	441
Compañía de Río Tinto y la Escuela de Minas. (La).....	547
Concesión de la Legión de Honor al ingeniero Fernández Balbuena.....	451
Conferencia del ingeniero de Minas <i>D. Pedro Novo</i> ... de <i>D. César de Madariaga</i> en el Instituto de Ingenieros Civiles.....	55
— del Dr. Luengo en la Escuela de Minas.....	172
126 y 165	

	Páginas		Páginas
Conferencias en la Escuela de Minas.....	121	<i>Andrés Balbuena</i>	3
Congreso de la Hulla.....	524	Premio Montefiore.....	294
Errata.....	251	<i>D. Rafael Cerero y Luna</i>	498
Félix Fautsch.....	346	<i>D. Rafael Souvirón Sánchez</i> , por <i>D. José M. Rubio</i> , ingeniero de Minas.....	423
Festival de Santa Bárbara. (La).....	569	<i>D. Ramón del Cueto</i>	121
Homenaje á Schulz.....	172, 265, 279, 310 y 380	Reforma de los estudios universitarios y las Escuelas especiales. (La).....	95
Ingeniero de Minas que regresa de los Estados Unidos.....	293	Reunión de Ingenieros de Minas en San Sebastián...	380
<i>D. Joaquín González Carvajal</i>	241	Revista de Ingeniería.....	71
<i>D. Luis Souvirón del Río</i>	424	<i>D. Salvador Córdoba y Martínez</i>	61
Marisas del Guadalquivir. (Las).....	357	Toma de posesión de la nueva Junta de la Asociación de Ingenieros de Minas.....	585
Memoia de Schulz. (A la), por <i>D. Primitivo Hernández Ampelajo</i> , ingeniero de Minas.....	483	Tres principales resultados de la relatividad elíptica. (Los), por <i>D. José Isaac Corral</i> , ingeniero de Minas.....	379 y 409
Nueva Junta directiva de la Asociación de Ingenieros de Minas.....	571	Viaje del director general de Minas y Combustibles..	427
Nuevo director general de la Sociedad de Peñarroya. — director administrativo de la Sociedad de Peñarroya.....	33	Visita del director de Minas y Combustibles á la Escuela.....	549
— director general de Minas y Combustibles... 294		Voladura de 92.000 kilogramos de dinamita. (Una)...	241
Para el presidente del Consejo, por <i>D. Manuel Fer-</i>	332		

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Notas sobre la fabricación de aceros. — Para el Presidente del Consejo. — Tarifa de ensayos del Laboratorio metalográfico de la Escuela de Minas. — **Variaciones:** El exceso de producción sobre el consumo de carbón — Producción nacional de aceites combustibles en Octubre de 1917. — El empleo del carbón pulverizado en las locomotoras. — Las locomotoras con turbinas — La fusión Vickers-Armstrong. — Compañía de Aguilas. — Inauguración del ferrocarril de Puertollano a Conquista. — 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.

NOTAS SOBRE LA FABRICACION DE ACEROS

No pretendemos con estas notas enseñar nada nuevo a los lectores técnicos de la REVISTA MINERA Y METALÚRGICA. Sólo podrán servir a manera de índice ó resumen de algunos de los últimos perfeccionamientos de la fabricación de aceros.

TRATAMIENTO TÉRMICO

Exigencias de las construcciones civiles, militares, navales, de automóviles y de aviones, han traído como consecuencia la necesidad de producir aceros especiales de alta resistencia.

Las características físicas y mecánicas de esos aceros no dependen tan sólo de su composición química, sino del tratamiento térmico á que se les someta, con el cual se consiguen variaciones de su estructura cristalina, que pueden agruparse en cuatro clases, dentro de la misma composición:

MARTENSITA.—Resulta del temple y se caracteriza por gran dureza y gran fragilidad.

TROSTITA.—Obtenida por enfriamiento menos brusco; es de menor dureza y fragilidad.

SORBITA.—Se consigue moderando el enfriamiento, y con ella se unan la dureza y la tenacidad.

PERLITA.—Producida por enfriamiento lento; ofrece el máximo de ductilidad y el minimum de dureza.

La estructura del segundo grupo suele ser una mezcla de martensita y trostita, que delatan las microfotografías, con matiz negro de esta última y mucho más claro de martensita.

ESTRUCTURA SORBÍTICA

La estructura sorbítica es la que mejor se adapta á las condiciones que se piden á los aceros en numerosas aplicaciones. Se consigue por temple seguido de revenido; el tratamiento es difícil; requiere extremada habilidad, pues hay que relacionar los enfriamientos con la proporción de carbono que contenga el acero. No se puede lograr la estructura sorbítica más que entre dos límites de temperatura, por ejemplo, entre 750°

y 690° para un acero al 5 por 100 de carbono. El procedimiento Sandberg permite realizar esa condición por medio del enfriamiento progresivo que se obtiene empleando el aire, el vapor, ó mejor el aire cargado de humedad exactamente dosificada, que se dirige á chorro sobre el metal calentado á temperatura más alta que la del punto crítico superior, hasta que la temperatura descende claramente por debajo de la del punto crítico inferior.

En eso precisamente estriba la dificultad. El secreto de este tratamiento radica en fijar esas temperaturas más alta y más baja.

Al parecer, puede seguirse la regla siguiente:

TEMPERATURA LÍMITE SUPERIOR.—Se determina cuando el acero que está sometido al tratamiento empieza a manifestar propiedades magnéticas.

TEMPERATURA LÍMITE INFERIOR.—Se señala por la fusión ó no fusión de sales especiales que se colocan sobre el metal. Es de suponer que cada fabricante tendrá, en secreto, la materia que emplea para ese control.

CEMENTACIÓN DE LOS ACEROS POR EL VANADIO Y POR EL COBALTO

La cementación por el *vanadio* forma una capa superficial de solución sólida, cuyo espesor aumenta con el tiempo y la temperatura. También crece el espesor cuando disminuye la proporción de carbono del acero sometido al tratamiento; se consiguen con el cementado los resultados siguientes:

- 1.º Aumento de dureza después del temple.
- 2.º Disminuir la oxidación por el agua.
- 3.º Menor ataquibilidad por el ácido clorhídrico (50 por 100).

Si en vez del *vanadio* se emplea el cobalto, las propiedades obtenidas después del temple son semejantes, tanto la dureza como la ataquibilidad por los ácidos clorhídrico y sulfúrico (33° B.).

EL RECOCIDO DE LOS ACEROS TEMPLADOS

Las temperaturas á que debe efectuarse el recocido de los aceros templados y el tiempo que debe durar la operación, han de fijarse por experiencias hechas de antemano, según los usos á que se destinen. De trabajos realizados por M. Trager, se deduce (por la medida de las variaciones de longitud producidas en el recocido) que el recocido tiene tres fases separadas, empezando desde 100°-235°-275°.

La operación no puede confiarse á personal poco experimentado, pues el recocido modifica, además de la longitud, la estructura, la resistencia eléctrica, las condiciones mecánicas, la solubilidad y otras.

Las observaciones de M. Trager establecen la teoría de que la martensita y la austenita se transforman durante el recocido en hierro y en carburo de hierro, pasando por un estado intermedio que ofrece propiedades características. Del conocimiento exacto del modo de desarrollarse esta transición, pueden deducirse consecuencias importantes para el tratamiento calorífico de los aceros templados.

ENDURECIMIENTO SUPERFICIAL DEL ACERO
POR NITRURACIÓN

La cementación seguida de temple para endurecer superficialmente el acero, tiene hoy en uso otro procedimiento, por nitruración, que consiste en producir en la superficie del metal un compuesto duro, cual el azoturo de hierro. Se obtiene análogo resultado provocando la formación de un carburo metálico, por la acción de productos carburantes, en condiciones fijadas. En los aceros ordinarios formados de hierro y carbono, el carburo empleado es la cementita, Fe^3C , que presenta dureza mineralógica considerable. Por efecto de ella, la fundición blanca adquiere cualidades mecánicas que hacen que no puedan atacarla el útil ó herramienta. Con los aceros que contengan otros elementos además del hierro, se forman en la superficie del metal carburos dobles ó carburos mixtos, que tienen propiedades análogas á la cementita.

Se produce la cementita sometiendo limaduras de hierro puro á la acción de cuerpos carbonados, cual el óxido de carbono, el cianógeno, los carburos, etc., á temperaturas comprendidas entre 550° y 650° aproximadamente, y por consiguiente, la misma reacción sobre masas gruesas de metal, da lugar á la formación de una capa superficial de carburo, cuyo espesor aumenta lentamente. Designa Charpy esa operación con el nombre de *carburización* para distinguirla de la *cementación*, en la que el carbono se disuelve en el hierro en proporción gradualmente creciente con el tiempo.

La *carburización* se produce en las mismas condiciones en los aceros especiales. Algunos elementos, cual el níquel, no parece que intervienen en la reacción, pero no estorban la formación de carburo de hierro ni por tanto el endurecimiento resultante. Otros, especialmente el cromo y el manganeso, se carburan ellos mismos, y de ahí que se formen, como hemos dicho, carburos mixtos. Es preciso determinar en cada caso las condiciones más favorables, tanto en lo tocante á temperatura, como respecto al reactivo carburante empleado.

La formación de los carburos, que puede empezar á aparecer á temperaturas poco superiores á 500° , se produce al principio lentamente, pero aumenta con rapidez cuando la temperatura crece, aunque sólo más arriba de 600° se llega á resultados prácticamente utilizables. La transformación alcanza á muchas centésimas de milímetro de espesor, en una hora de tratamiento.

Por otro lado, los carburos se descomponen por encima de temperaturas que varían con su naturaleza, aunque son siempre cercanas á 700° y parecen coincidir en relación con los puntos críticos de los aceros de igual composición.

Hace notar M. Charpy (por ahora), que la carburización debe hacerse (á fin de evitar la descomposición del carburo), á temperatura que no pase nunca sensiblemente de 650° . Adviértase que esa temperatura es la del revenido, que en la mayor parte de los aceros usuales, da el máximo de resistencia: sin embargo, en los aceros extradulces puede aparecer en ciertos ca-

sas un comienzo de cristalización por recocido: la carburización se aplicará, según esto, preferentemente, á los aceros semiduros.

En lo que atañe á la naturaleza del cuerpo carburante, hay gran diversidad: con los aceros ordinarios y con el hierro puro, se pueden emplear la mayor parte de los cementos usuales; los que contengan proporciones elevadas de óxido de carbono, de carburos de hidrógeno, de cianógeno, etc., con los aceros especiales, y más los que contengan cromo ó manganeso, es preciso tener en cuenta que los cementos oxigenados pueden transformar estos cuerpos en óxidos, carburando el hierro. Es entonces preferible emplear carburos de hidrógeno, sea en baños salinos á base de cianuros ó de ferrocianuros ó simplemente de cianuro de potasio fundido que sólo se altera lentamente á la temperatura de 650° .

TRATAMIENTO DE LAS ALEACIONES FERROSAS POR LAS
SOLUCIONES DE FOSFATOS COMPLEJOS, CON OBJETO DE
PROTEGERLAS CONTRA LA CORROSIÓN.

Hemos de tratar extensamente de los aceros especiales anticorrosivos (*antirositicum*), y por tanto, de las aleaciones del acero con otros metales, especialmente el níquel y el cromo, que le comunican esa propiedad anticorrosiva, hoy tan necesaria para múltiples aplicaciones industriales: en tanto, parécenos de este lugar dar á conocer las últimas investigaciones de M. Cournot, sobre protección contra la corrosión de las aleaciones ferrosas, por medio de soluciones de fosfatos complejos.

El método consiste en tratar el hierro, la fundición ó el acero, en baños ácidos en ebullición, que contengan 3 á 4 por 100 de fosfatos de hierro y de manganeso, preparados á partir del ácido ortofosfórico: cuando las piezas, previamente decapadas, se sumergen en esas soluciones, se produce en ellas un ataque superficial con desprendimiento de hidrógeno, y formación de fosfato de hierro secundario, el que adquiere rápidamente el límite de saturación: entonces se detiene el ataque y se produce sobre el metal un depósito de fosfatos complejos, por exceso: el recubrimiento obtenido de un color gris negro, es muy adherente, puesto que se deposita sobre una superficie ya arrugada por el ataque anterior; es además muy resistente á la corrosión atmosférica normal; constituye, en fin, por su misma naturaleza, una base de adherencia para el acabado (barniz celulósico, esmalte, lacas antiácidas, etc.), apropiada á la clase de corrosiones especiales contra las cuales las piezas tengan que luchar.

M. Cournot indica los resultados de experiencias por él efectuadas, que demuestran la eficacia del sistema.

LOS ACEROS AL NÍQUEL Y AL CROMO

El níquel y el cromo, especialmente el níquel, han adquirido enorme importancia en la moderna metalurgia del acero.

Tanto en las construcciones navales, así militares como civiles, como en la gruesa artillería, y en la fabri-

cación de proyectiles, es el níquel el metal prodigioso, que da á los aceros condiciones de resistencia y elasticidad, apropiadas para las exigencias del esfuerzo complejo á que han de quedar sometidas las piezas fabricadas.

Sin perjuicio de tratar esos temas por separado, vamos á fijarnos en las aplicaciones del níquel á las industrias de automóviles y de aeronáutica, siguiendo reciente trabajo de M. Guillet.

La construcción del automóvil y después la construcción aeronáutica, debe los principales progresos á la fabricación y empleo de *aceros especiales*.

Entre 1899 y 1906, una verdadera fiebre de investigaciones acerca de los aceros de alta resistencia, acompañó al auge de la industria del automóvil, á causa de los numerosos problemas que esta industria tenía que resolver (aceros especiales por cementación para cigüeñales, resortes, válvulas, etc.).

Esta investigación comprende numerosos estudios que permitieron catalogar los aceros y adueñarse de su tratamiento y de su empleo. El níquel entra en la mayoría de los aceros utilizados para automóvil y aviación, tales como:

Aceros á 2 por 100 Ni, utilizados para cementación porque permiten obtener gran dureza en la superficie, sin fragilidad.

Acero de cementación á 5 ó 6 por 100 Ni, para piezas sometidas á un esfuerzo de frotamiento y á choques considerables, ó bien utilizados sin cementación para válvulas por su resistencia á la oxidación.

Acero semiduro á 3 por 100 Ni, que se emplea en las chapas de chasis, las palancas, etc., después de templado y revenido.

Aceros al níquel-cromo; aceros de cementación que tienen una gran dureza superficial con carga de ruptura elevada en el centro de la pieza.

Aceros níquel cromo, semiduros, empleados después de templados al aceite y revenidos: cigüeñales, engranajes, bielas, bulones, árboles de ruedas (ejes), etc., necesitando una gran resistencia y un límite de elasticidad elevado.

Aceros níquel cromo-duros, para cigüeñales, piñones, cambios de velocidad, etc., que exigen un límite de elasticidad, todavía más elevado que los precedentes.

Aceros níquel-cromo autotemplantes, en los que el simple enfriamiento al aire, á partir de 850° , produce el temple á fondo y permite soportar cargas de ruptura de 150 kilogramos por milímetro cuadrado sobre piezas gruesas. Estos se emplean en numerosas piezas, especialmente en los engranajes de cajas de velocidad; sometidos previamente á una débil cementación, adquieren el máximo de resistencia mecánica y al frotamiento.

En fin, *aceros con baja proporción de níquel y cromo* empleados para algunos engranajes y árboles secundarios que no exigen aceros de más alta calidad.

Además, la industria automóvil emplea desde hace poco, con gran éxito, aceros de 38 y 40 por 100 de níquel y 11 á 12 por 100 de cromo, para las válvulas, en razón á su extremada resistencia á la oxidación en ca-

liente; aceros inoxidables con 13 á 18 por 100 de cromo y 5 á 8 por 100 de níquel, que resisten prácticamente á todos los agentes corrosivos; en los Estados Unidos, para la construcción de los chasis para automóviles, se emplea acero de la siguiente clase:

$$\begin{aligned} C &= 0,20 \\ Ni &= 1,2 - 1,6 \\ Cr &= 0,40 - 0,60 \end{aligned}$$

que presenta un límite elástico doble del de los chasis de acero ordinario.

M. Guillet señaló el curioso fenómeno llamado enfermedad de Krupp, que ataca á veces á los aceros en general y más especialmente á los aceros níquel-cromo: la fragilidad anormal que resulta de esta enfermedad es provocada por prolongada permanencia del metal á temperaturas cercanas á 500° - 650° , en particular por consecuencia de enfriamientos muy lentos después del revenido. Los remedios preventivos consisten en no dejar permanecer los metales á temperaturas peligrosas ó en incorporar molibdeno al metal.

También se emplean los aceros níquel-cromo-tungsteno, ó molibdeno, templados al aire, para las válvulas y los cigüeñales; aceros níquel-molibdeno de clase extradulce para cementación, que tienen su empleo en los juegos de bolas y cilindros, y de matiz duro con temple al aceite y revenido, destinados á los cigüeñales de aviación; aceros al níquel-vanadio para árboles, ejes y bielas, y en aviación para las carcasas y trenes de aterrizaje; por último, aceros níquel-cromo-molibdeno templados al aire ó al aceite que dan á los materiales estampados en caliente una dureza incomparable.

Termina M. Guillet exponiendo la cuestión nueva de los aceros cementados por nitruración, operación que da á las piezas una dureza superficial desconocida hasta hoy en los aceros de cementación más duros; se emplea con preferencia un acero níquel-cromo-aluminio molibdeno.

SEVERO GÓMEZ NÚÑEZ.

(Continuará.)

PARA EL PRESIDENTE DEL CONSEJO

LA PIRITA Y EL GOBIERNO

Las fluctuaciones del cambio, principalmente cuando se traducen en una depreciación de la peseta con relación á las monedas tipos (dollar y libra), causa inquietud en el ánimo de nuestros gobernantes y financieros, provoca especulaciones peligrosas y ansiosamente se buscan medios de mantener nuestra moneda al más alto nivel posible, viéndolo como ideal la paridad con el oro.

Francia ó Italia persiguen la estabilización de su moneda; tropiezan con dificultades, pero van á ella. De hecho, el franco francés se halla estabilizado desde hace casi un año, y la lira va persiguiendo una estabilización práctica á 90 liras por libra.

Para triunfar en la cuestión cambios, es indispen-

sable que el presupuesto del país se halle nivelado y que las exportaciones superen a las importaciones, ó por lo menos se equilibren, y aquí es donde pensamos nosotros que España descuida el estudio del problema, por lo menos en uno de sus aspectos fundamentales.

España es país esencialmente exportador en el orden minero, y si bien el ideal sería el tratamiento integral de nuestros productos para exportar únicamente los fabricados, es tal la capacidad productora de primeras materias, que la abundancia de éstas consiente aumentos enormes en la cifra consumida en el país y, al mismo tiempo, el incremento del volumen de exportación.

Nosotros creemos que, como exportadores de minerales, somos muy torpes; quíerese ó no, si el Gobierno ha de satisfacer sus fines, ha de tener un espíritu substancialmente comercial y estudiar ese aspecto como lo estudiaría y lo estudian los simples comerciantes. Concretamos:

España es el mayor depósito natural de piritas existente en el mundo; su capacidad de producción permitiría que la cifra de consumo nacional quintuplicara, sin que la capacidad de exportación se resintiera, mas no siendo exclusiva de España la facultad de exportar piritas y hallándose muchos consumidores situados estratégicamente más próximos a determinados centros productores, es evidente que, á pesar de nuestras enormes existencias de piritas, tenemos competidores que nuestra desventura hace que sean en verdad «desaforados gigantes» y no simples é inofensivos molinos de viento.

Pues siendo ese el caso, lógico parece que el propio Gobierno se detuviera á reflexionar sobre el problema y lo estudiara en todos sus aspectos; recordemos la política alemana cuando dispusieron de sus importantes yacimientos de potasa y tenían prácticamente la exclusividad de ese producto; estudiaron el mercado en todos los países, intensificaron la propaganda hasta el punto de hacer sentir la necesidad de consumir potasa en proporciones entonces insospechadas. Pero vino la guerra, y con ella Alemania perdió la potasa de Alsacia, habiendo surgido, entretanto, la española. Pues véase cómo se entendieron alemanes y franceses visando el interés mutuo dentro de la competencia.

¿Qué hacemos nosotros como productores de piritas?...

¿Será mucho pedir al Gobierno que reflexione sobre la necesidad de proceder á la revisión de los impuestos, de contrarrestar la concurrencia extranjera y de estudiar á fondo este asunto? Y no es que le falten elementos, ni buena voluntad, ni una posible concatenación entre quienes pudieran llegar á bases definidas; nada de eso; lo que ocurre es que no se dan cuenta de la índole del problema; precisamente ocupa la Dirección general de Comercio un ingeniero que tuvo mucho contacto con las piritas, que las estudió directamente y que publicó un interesantísimo folleto titulado: «La repatriación del beneficio de las piritas».

El Gobierno podría solicitar de su director general de Comercio un estudio sobre la materia, estudio que

tendría tanto más valor cuanto que el director de Comercio, de privilegiada inteligencia y exaltado patriotismo, ha vivido el problema y ha defendido el interesantísimo aspecto que define el título del folleto antes mencionado.

Además, aunque ignorantes del campo de acción de los diversos departamentos ministeriales, entendemos que la cuestión planteada por nosotros entra de lleno en el departamento del Ministerio del Trabajo, que felizmente regenta el Sr. Madariaga.

Y siendo del mayor interés que el Ministerio de Hacienda tuviera también su informador directo, muy bien pudieran hacer el estudio que solicitamos, en compañía del director de Comercio, un representante de Hacienda, y así podrían emitir un dictamen en el cual no sólo se abarcará la parte esencialmente «ingenieril», sino la fiscal, de tanta transcendencia.

Doy la voz de alarma, diciendo simplemente: los competidores de España, como productores de piritas, son, principalmente, Noruega, Italia, Chipre, Portugal.

España ha perdido un elevado tanto por ciento del mercado total; en cambio Noruega ha duplicado su cifra de exportación, Italia la triplicó y Chipre se convierte en exportador peligroso, cuando hace apenas media docena de años era totalmente ignorado como productor de piritas.

¿Tiene España ó no interés en que aumente su volumen de exportación?

¿Es cierto que, por ejemplo, en las piritas se ha perdido una cifra importante del mercado porque se la llevaron nuestros competidores?

¿Vale la pena de buscar el medio de favorecer nuestra exportación y de paso la balanza comercial?

Del estudio que pedimos resultaría, seguramente, algo favorable á la industria que en España consume esa primera materia y en general para los productores españoles ó que explotan minas españolas.

Una vez más acudo al Gobierno para señalar un asunto de interés nacional y pedir, no puede pedirse menos, que lo estudien y que se resuelva con arreglo á los resultados.

MANUEL FERNÁNDEZ BALBUENA
Vocal del Consejo de la Economía Nacional.

Huelva, Diciembre de 1927.

TARIFA DE ENSAYOS DEL LABORATORIO METALOGRAFICO DE LA ESCUELA DE MINAS

El director de la Escuela de Ingenieros de Minas, D. Antonio Marín Lanzos, nos encarece en atenta carta la publicación de las Tarifas de ensayos en el Laboratorio de Investigaciones Metalográficas de aquella Escuela, aprobadas por Real orden de 24 de Noviembre último. Son las siguientes.

PRUEBAS MECÁNICAS

Probetas

I.—Ensayo de dureza por el método de Brinell... 6

- II.— Ensayos á la tracción sobre probetas cilíndricas ó prismáticas:
 - a) Completo: carga de rotura, límite elástico, alargamiento relativo, estricción relativa (con preparación de cuatro probetas de 50 centímetros)..... 25
 - b) Idem corriente: carga de rotura y alargamiento relativo (con preparación de tres probetas de 50 centímetros)..... 20
 - c) Idem sobre probetas preparadas por el petionario..... 10
 - III.— Ensayo de tracción sobre cables planos (tres probetas de 80 centímetros)..... 30
 - IV.— Idem redondos (tres probetas de 90 centímetros)..... 30
 - V.— Idem sobre alambres y cables de conducción eléctrica:
 - a) De diámetro inferior á 5 milímetros..... 5
 - b) Idem comprendido entre 5 y 10 milímetros... 10
 - VI.— Ensayo á la tracción sobre cadenas..... 10
 - VII.— Chapas (tres probetas de 50 centímetros).... 20
 - VIII.— Ensayo á la compresión (iniciación de grietas ó roturas)..... 15
 - XI.— Ensayo á la flexión: flecha y carga de rotura (hasta un metro entre puntos de apoyo).... 20
 - X.— Ensayo al choque en péndulo de Charpy..... 15
 - XI.— Ensayo á la torsión..... 10
 - XII.— Ensayos á la fatiga: flexiones ó choques repetidos..... 10
 - XIII.— Ensayos de fricción (sin incluir la preparación de las probetas)..... 20
- En caso de encargarse el Laboratorio de la preparación de probetas, se hará á cargo del solicitante, fijando previamente el costo para cada caso.
- XIV.— a) Estudios completos sobre puntos críticos, temple, recocidos, propiedades físicas y mecánicas de metales y aleaciones..... 100
 - b) Una ó varias de estas determinaciones parciales, precios convencionales.
- ENSAYOS METALOGRAFICOS**
- XV.— Ensayo micrográfico, que comprende: pulimento de la muestra, ataque con reactivos y microfotografía de la misma. Por cada fotografía exigida..... 10

XVI.— Estudios é investigaciones metalográficas sobre series de aleaciones, construcción de diagramas fásicos, etc., precios convencionales.

Alertancias: Las muestras han de entregarse en el Laboratorio de la Escuela enteramente libres de gastos. El Laboratorio no garantiza ni la legitimidad ni la procedencia de las muestras examinadas y no devolverá las muestras ó probetas ensayadas, que se reservan durante un año, plazo máximo en el cual se admitirán reclamos.

La solicitud de examen ó de ensayo habrá de presentarse en papel sellado, con el timbre correspondiente, y para pedir la certificación del mismo, es indispensable entregar la póliza necesaria. El abono de derechos precederá siempre á la ejecución de los ensayos.

Variedades.

El exceso de producción sobre el consumo de carbón.—En la revista *South Wales Journal of Commerce*, de Cardiff, se ha publicado en fecha reciente un interesante artículo estudiando esta materia, de cuyo artículo nos vamos para exponer los datos que á continuación recogemos.

Según las estadísticas publicadas últimamente por la Sociedad de las Naciones, correspondientes al primer semestre del año en curso, en los catorce principales países productores de carbón, la producción es superior en 153 millones de toneladas á la del año 1926, y en 113 millones á la de 1925.

Estableciendo por países la producción de carbón para el período mencionado, en relación á idéntico período de los años anteriores, se establecen las siguientes cantidades:

PAISES	Millones de toneladas.		
	Año 1927.	Año 1926.	Año 1925.
Estados Unidos.....	596,0	602,0	530,5
Gran Bretaña.....	264,0	127,6	248,3
Alemania.....	154,2	145,4	132,6
Francia.....	53,5	51,4	47,0
Polonia.....	37,1	35,8	29,1
Bélgica.....	27,8	25,3	23,1

En Europa, la producción carbonera del año en curso sobrepasará en 150 millones de toneladas á la de 1926 y en más de 70 millones á la del año 1925, aumento considerable

Cordón desalado de un cable corriente

Cordón ante formado de un cable "Tru-Lay-Neptun"

Trozo de cable corriente después de desataca una ligadura

Trozo de cable "Tru-Lay-Neptun" sin estar atado en los extremos

Cable corriente después de 400.000 vueltas

Cable "Tru-Lay-Neptun" después de 2.300.000 vueltas

TRU-LAY-NEPTUN

el nuevo cable metálico con alambres y cordones anteformados
(patentado en España y en países extranjeros)

tiene las ventajas siguientes sobre los cables de fabricación corriente:

FELTEN & GUILLEAUME

CARLSWERK

ACTION-GESELLSCHAFT

KÖLN-MÜLHEIM

No hay necesidad de atar los trozos cortados.—El empalmar los cabos de los cables es muy cómodo.—El cable no tiene tendencia á la formación de nudos.—Puede transportar fuerzas mayores, es más flexible y su duración es mucho mayor.

BOLETIN
núm 574.**Brown Boveri.**

M A D R I D

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

LOS ENGRANAJES BROWN BOVERI

(Continuación.)

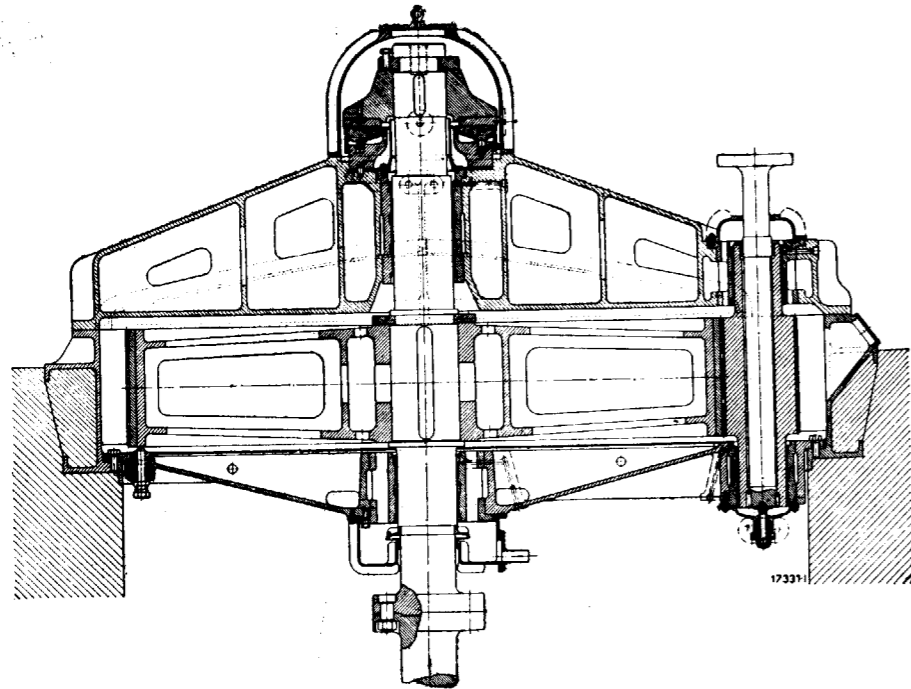


Fig. 65.—Multiplicador de engranajes intercalado en el accionamiento de un alternador vertical por turbina hidráulica. Potencia, 2.100 kilovatios á 94/750 revoluciones por minuto.

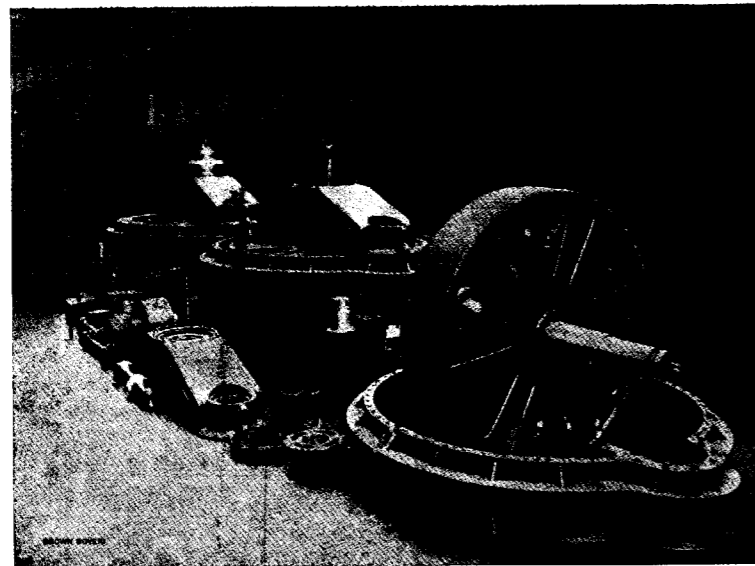


Fig. 66.—Vista tomada en talleres de tres engranajes multiplicadores idénticos á los de la fig. 65. Potencia transmitida, 2.100 kilovatios; diámetro del piñón, 440 milímetros; diámetro de la rueda, 3.525 milímetros; anchura de la rueda, 700 milímetros.

(Se continuará.)

que, al no tener su compensación proporcionada en el aumento del consumo, explica y justifica la depresión y crisis por que atraviesa la industria minera carbonera europea, y particularmente la del Reino Unido.

Respecto á la reducción del consumo, no es necesario señalar otra causa, para justificarlo, que la lentitud con que avanza la actividad industrial en todos los países hacia el restablecimiento de la ansiada normalidad de tiempos anteriores á la guerra. Pero á poco que se investigue en esta materia, fácil es descubrir que los esfuerzos dirigidos á una mayor y mejor utilización del combustible en los diferentes países, han dado sus frutos, siendo también oportuno señalar, como factor determinante de tales efectos, la utilización de otros combustibles que, en proporciones cada vez mayores, concurren con el carbón á ser empleados como combustibles en la industria, habiendo marcada tendencia y evolución al empleo de combustibles líquidos, como gasolina, petróleo, etc., hasta el punto de que la industria minera extractiva puede decirse que se ha transformado en industria química para tratar al carbón como un mineral.

Como medida encaminada á remediar el mal, se ha hablado de llegar á un acuerdo y concierto entre los países productores, á fin de organizar cuanto afecta á las exportaciones, mediante el señalamiento de participaciones proporcionales á la importancia del productor, y hasta para señalar los límites dentro de los cuales se determinarían los precios mundiales del carbón. Sin embargo, cuanto implique en uno ó en otro sentido, la desaparición de fronteras, hemos de estimarlo por hoy como un ideal que es imposible alcanzar por ahora, y como el carbón es un producto de primera necesidad, tanto en tiempo de paz como en tiempo de guerra, siempre resultará imposible, ó poco menos que im-

posible, equiparar en sus condiciones las minas menos favorecidas por la situación y demás circunstancias, con aquellas que se vieron abiertamente favorecidas por la naturaleza.

Producción nacional de aceites combustibles en Octubre de 1927.—El *Fomento de la Producción de aceites y esencias minerales de España* nos comunica los siguientes datos de producción en el mes expresado:

PRODUCTOS DE LAS BATERÍAS DE HORNOS DE COQUE
(DESTILACIÓN DE LA HULLA)

Aceites crudos (alquitranes).....	2.838.717 kilogramos.
Benzol 90 por 100 (ligero).....	318.335 —
Benzol 50 por 100 (medio).....	14.828 —
Solvent-nafta (pesado).....	30.029 —
Otros tipos.....	27.695 —

Total de los derivados rectificados.. 390 887 kilogramos.

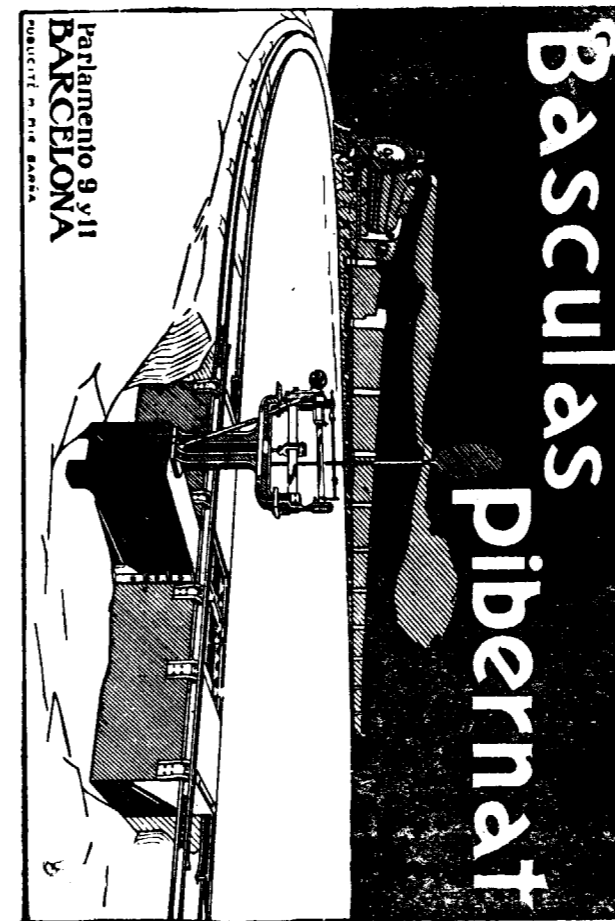
PRODUCTOS DE LAS PIZARRAS CARBONOSAS
DE PUERTOLLANO

Aceites crudos.....	427.380 kilogramos.
Gasolinas similares.....	59.900 —

El empleo del carbón pulverizado en las locomotoras.— El ingeniero industrial D. Leopoldo Salto y el de Minas D. Luis Gámir, vocales del Consejo Nacional de Combustibles, han sido comisionados por este organismo para asistir á la reunión convocada en Berlín en los comienzos de la segunda quincena del corriente, en la que se darán á conocer los resultados obtenidos con el empleo del carbón pulverizado en las locomotoras.

Las locomotoras con turbinas.— *Génie Civil* publica un interesante artículo sobre las locomotoras que recientemente ha construido la casa Maffei, de Munich, en las que se sustituye el sistema de émbolos por el de una turbina de vapor.

Existen en la actualidad en estudio los siguientes tipos de locomotoras: las de vapor clásicas, cuyos progresos se puede decir han llegado al límite, pero con las que todavía se experimenta acerca del recalentamiento del motor; las locomotoras eléctricas, con motor y línea aérea, cuya ventaja admirable es la de poseer, á igualdad de chasis, una potencia doble que las de vapor; las locomotoras con motor Diesel, cuyas principales variantes son: 1.ª, aquellas que producen corriente eléctrica mediante una dínamo y utilizan dicha corriente en motores que actúan sobre los bogies; 2.ª, las que llevan una batería de acumuladores y funcionan



Está ya á la venta el nuevo

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

TOMO XXVII.— 1927.

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: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

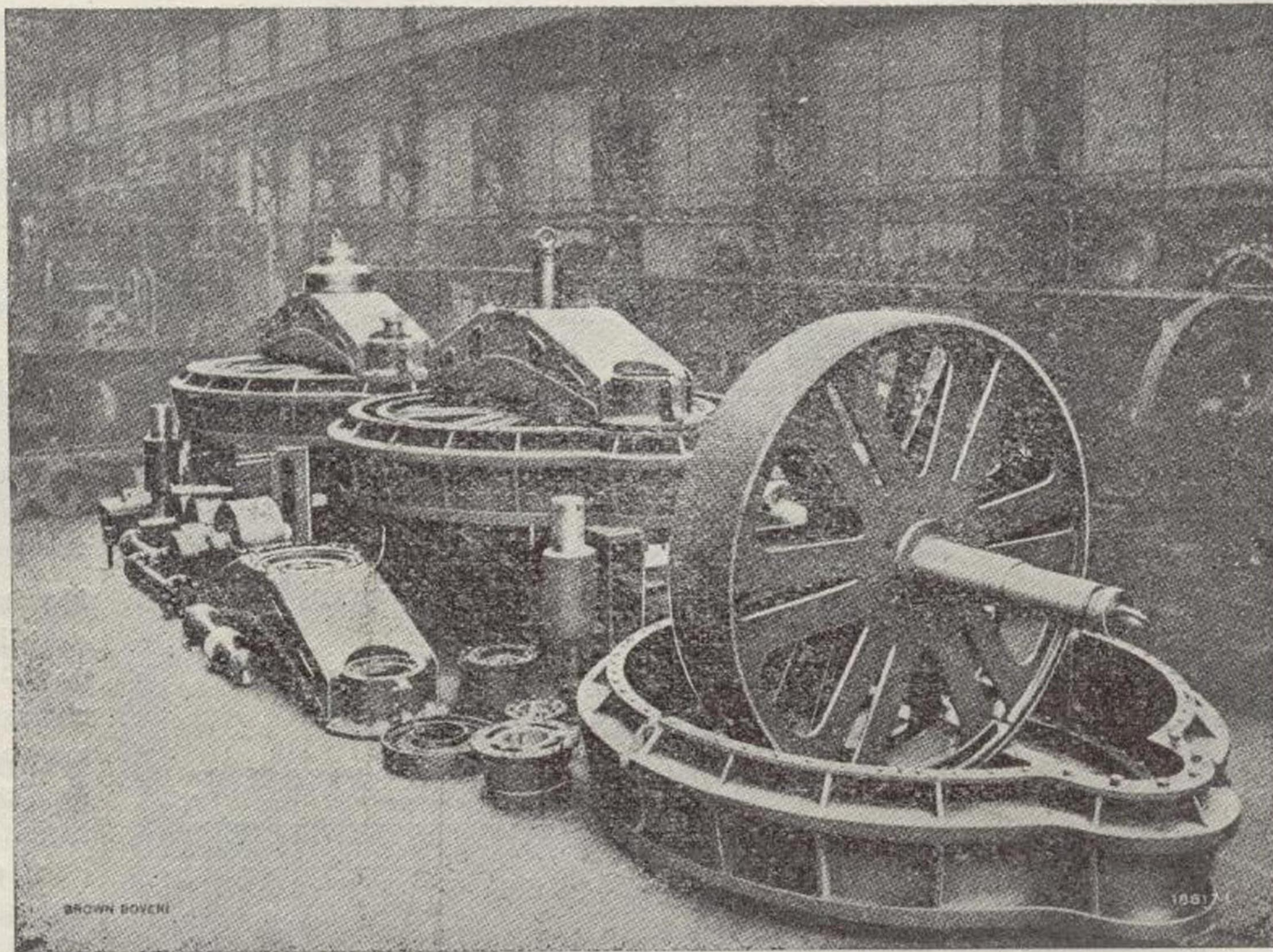


Fig 66.—Vista tomada en talleres de tres engranajes multiplicadores idénticos á los de la fig. 65.
Potencia transmitida, 2.100 kilovatios; diámetro del piñón, 440 milímetros; diámetro de la rueda, 3.525 milímetros;
anchura de la rueda, 700 milímetros.

(Se continuará)

FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

Oficina Central: MADRID, Avenida del Conde de Peñalver, 11, pral. centro

Teléfono 15.931. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — SEVILLA: Marqués del Duero, 5.

Material para Ferrocarriles, Minas y Contratistas.

Vías portátiles y fijas.

Cambios de vía.—Vagonetas.

Rodámenes.—Locomotoras.

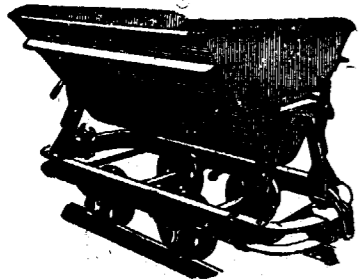
Machacadoras.—Hormigoneras.

Palas.—Excavadoras.

Apisonadoras.—Alquitranadoras.

Motores Diesel.

Grandes existencias en España.



MORENO Y C.^{ia} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"

Consumo

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

mediante la descarga de éstos, consumiendo su energía en los bogies; y, por último, las locomotoras con turbina de vapor, como la que nos ocupa.

Esta locomotora va montada sobre un chasis, que tiene una gran prolongación por la parte anterior de la caldera, donde va situada la turbina.

La turbina tiene su eje horizontal dispuesto paralelamente á los ejes motores, y transmite la energía, mediante engranajes reductores, á un falso eje, igualmente paralelo á los ejes acoplados, á los que pone en movimiento mediante un sistema de bielias.

Los dos condensadores de superficie van dispuestos simétricamente en los costados de la caldera, bajo forma de cilindros horizontales, que llevan en su interior haces tubulares.

El tender, muy alargado, lleva en su parte anterior el carbón necesario para la marcha de la locomotora y la reserva de agua; la parte posterior está destinada á refrigerante.

Las características principales de esta máquina son las siguientes:

Presión de la caldera, 22 kilogramos por centímetro cuadrado.

Superficie de calefacción:

Fogón, 13 metros cuadrados.

Haz tubular, 147 metros cuadrados.

Recalentador, 51 metros cuadrados.

Superficie de rejilla, 3,5 metros cuadrados.

Peso en marcha:

Locomotora, 104 toneladas.

Tender, 68 toneladas.

Total, 172 toneladas.

Peso adherente, 60 toneladas.

Longitud de la locomotora, 13,60 metros.

Idem íd. y el tender, 24,10 metros.

Superficie del condensador, 220 metros cuadrados.

Idem íd. refrigerante, 1,500 metros cuadrados.

Carga del tender:

Carbón, 6 toneladas.

Agua para la caldera, 4,3 toneladas.

Idem íd. el refrigerante, 90 toneladas.

La locomotora que nos ocupa se ha sometido primero á ensayos en la fábrica y más tarde á pruebas en la vía. Estos ensayos, completamente preliminares, no tienen todavía un valor apreciable, y sería prematuro sacar consecuencias.

De todos modos, puede asegurarse que la locomotora con turbinas es una competidora de mucha importancia de la locomotora de émbolo, máxime que cuantas mejoras se logren en el empleo del motor pueden aplicarse por igual á ambas, siendo casi seguro que muy pronto se emplee en las locomotoras el vapor á elevada presión, lo cual será un nuevo perfeccionamiento para la locomotora de turbinas.

La fusión Vickers-Armstrong.—Por los lazos que tiene la casa inglesa Vickers con la construcción naval española, nos parece interesante dar algunos detalles sobre el plan de fusión de dicha casa con la Armstrong.

No se trata de una fusión completa, que convierte en una sola las dos razones sociales. Lo que se proyecta es que una y otra vendan á una misma Compañía ciertas de sus instalaciones. La nueva Compañía, que se llamará *Vickers-Armstrong Limited*, tendrá un capital inicial de 21 millones de libras, de los cuales nueve millones en acciones preferentes A, 7 por 100 acumulativo; 3.500.000 en preferentes B, 6 por 100 acumulativo, y 7.500.000 en acciones ordinarias. Vickers recibirá por sus aportaciones de capital fijo

8.500.000 libras: dos millones en preferentes A, 1.500.000 en preferentes B y cinco millones en ordinarias; y Armstrong recibirá 4.500.000 libras: dos millones en preferentes B y 2.500.000 en ordinarias. Por aportaciones de capital circulante obtendrán otros paquetes de acciones, principalmente de preferentes A.

Antes de consumir su venta á la nueva Compañía. Vickers comprará á Armstrong, al contado, valores por libras 600.000, que revenderá á la nueva empresa á cambio de acciones A. Vickers se comprometerá además á suscribir 1.000.000 de libras en acciones A, si la nueva Sociedad las emite en el curso de 1928. Armstrong no adquiere ningún compromiso de esta clase.

El presidente de la nueva Compañía será sir Herbert A. Lawrence, presidente actual de Vickers. Esta casa nombrará, además, seis consejeros, mientras que Armstrong sólo nombrará cuatro.

Se ve que el elemento Vickers es el que predomina, así en la proporción de capital como en la dirección de la empresa nueva.

Este plan afecta muy directamente á los tenedores de obligaciones de ambas casas contratantes, puesto que la venta de astilleros, fábricas, etc., no puede hacerse sin tocar á los deudores hipotecarios. Será, pues, menester obtener el consentimiento de los obligacionistas.

Compañía de Aguilas.—Esta Sociedad ha aumentado su capital en siete millones de francos, para emprender la explotación de un yacimiento de mineral de hierro en la zona del Protectorado Español en Marruecos.

Inauguración del ferrocarril de Puertollano á Conquista.—La Sociedad Minera de Peñarroya había invitado al ministro de Fomento para asistir á la inauguración del ferrocarril eléctrico, construído por la expresada Sociedad sin subvención del Estado ni garantía de interés, entre Puertollano y Conquista.

Por no poder asistir á este acto el conde de Guadalhorce, lo hizo en su representación el director general de Ferrocarriles y Tranvías, D. Antonio Faquineto. La inauguración fué muy lucida y la Sociedad de Peñarroya mereció plácemes de cuantos tuvieron ocasión de admirar el esfuerzo realizado en la obra de referencia, que es un alarde de moderna instalación eléctrica.

Esta línea es la continuación de Peñarroya á Puertollano. La parte inaugurada, de vía de un metro de ancho, tiene 55 kilómetros de longitud, y la línea se alimenta por las centrales térmicas de Peñarroya y de Puertollano, pertenecientes á la Sociedad constructora.

Las locomotoras, de 70 toneladas de peso y 700 caballos de fuerza, han sido suministradas por la Sociedad Alsaciana de Construcciones Mecánicas; los cables provienen de la Sociedad Española de Construcciones Electromecánicas, de Córdoba, y los transformadores han sido instalados por la Sociedad Brown-Boveri.

Como el terreno es sumamente quebrado, el perfil tiene rampas hasta de 35 milímetros. Se ha construído un túnel de 1.100 metros á la salida de El Horcajo, y, en las proximidades de este mismo pueblo, un viaducto de mampostería, de 80 metros de altura.

Las obras están perfectamente ejecutadas y han de servir para aumentar considerablemente la producción de aquella rica zona minera.

Personal.—Ha sido destinado al Consejo de Minería como secretario de Sección D. José María Díaz Ciruelas, ingeniero jefe de segunda clase.

—En la *Gaceta* del 27 de Diciembre último se anuncia

la vacante de ingeniero jefe del Distrito minero de Palencia, á los efectos de la presentación de solicitudes durante un plazo de ocho días por los ingenieros jefes que pretenden ocuparla.

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 19 de Diciembre de 1927, á las cinco y media de la tarde, en el Consejo de Minería, bajo la presidencia del Illmo. Sr. D. José María Rubio, con asistencia del vocal minero Sr. Garrido y de los representantes respectivamente de los Ministerios de Hacienda y Fomento, Sres. Gil de Ramales é Ibrán, y actuando de secretario el del Consejo de Minería, Sr. Díaz Caneja, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales, que han de regir en el corriente mes.

No asistió nadie en representación de la Minería de Linares ni tampoco en la de los señores fundidores.

Con arreglo á los datos aportados por los vocales asistentes, se acuerda fijar:

Para el plomo.—Precio medio de la tonelada inglesa, £ 21.10 en decimales.

Para la plata.—Precio medio de la onza inglesa, 28,52 peniques.

Cambio medio de la libra en el mes de Noviembre, 28,75 pesetas.

Con los datos anteriores se obtiene:

$$\frac{(21,10 \times 1.000) \times 28,75}{1.016} = 597,07 \text{ pesetas la tonelada}$$

de plomo en barras sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación: 48 pesetas.

Pérdidas en el tratamiento: 4 por 100.

Descuento por interés del dinero: 1,25 por 100.

Para el plomo.—Precio de los 1.000 kilogramos de metal contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena:

$$(597,07 - 48) 0,96 \times 0,9875 = 520,51 \text{ pesetas.}$$

Plata.—Valor del kilogramo:

$$\frac{(28,52 \times 0,9826) \times 1.000}{31,10 \times 240} \times 28,75 = 107,92 \text{ pesetas.}$$

Gastos de fusión: se fija los gastos de fusión en 75 pesetas por tonelada métrica de mineral del 65 por 100 de plomo, 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 levanta la sesión y el señor presidente señala la próxima para el día 9 de Enero próximo, á las cinco de la tarde, en el local de costumbre.

(Esta nota nos fué remitida estando ya en prensa el número anterior.)

Bibliografía.

ANUARIO DE LA ESCUELA DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Curso de 1926 1927. Un volumen de 362 páginas. Talleres Voluntad, Serrano, 48.—Madrid, 1927.

Contiene este tomo, al igual que los anteriores, todos cuantos datos puedan interesar acerca de la Escuela de Caminos: Junta de Gobierno, Profesorado y alumnos, programas, datos estadísticos, plan de estudios y horario de clases, disposiciones oficiales, movimiento de personal, presupuesto, exposición detallada de los ejercicios propuestos á los candidatos á ingreso y de los métodos de enseñanza emplea-

dos en los cursos, laboratorios y obras de ampliación, conferencias y cursos cortos, biblioteca y memorias.

CATÁLOGO DE ESTUDIOS DE CRIADEROS MINERALES ESPAÑOLES

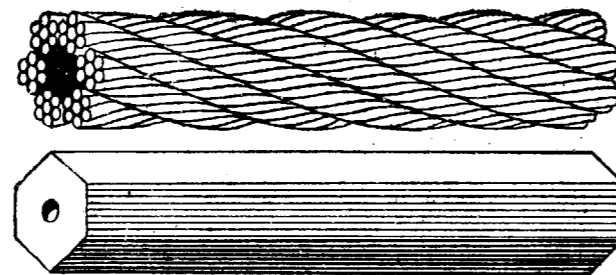
La Asociación de Ingenieros de Minas ha publicado un catálogo de artículos, informes, memorias y estudios sobre criaderos minerales de España.

Comprende el catálogo dos partes: en la primera se agrupan las noticias por provincias y en la segunda se clasifican por substancias, y esta doble distribución permite encontrar rápidamente los datos que en cada caso interese conocer.

La obra realizada es de la mayor importancia y por ella merece la Junta directiva de la Asociación de Ingenieros de Minas los más calurosos elogios.

ANUNCIOS

MATERIAL PARA MINAS



FELIX CIFUENTES
Ingeniero de Minas.—Alcalá, 75.—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.

TOMAS DE ALBERTI
Apartado 421. Madrid.
Soldadores de arco eléctrico R. Sarazin. Fábricas de cemento, ladrillo ordinario y sílico-calceado. Hormigoneras-Machacadoras-Compresores-Motores térmicos.

METALES
Estaño. — Plomo. — Antimonio
y toda clase de
FERRO - ALEACIONES
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apartado 189).

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El *standard* ha tenido un mercado bastante activo, sobre todo, teniendo en cuenta la influencia de las fiestas. En América, los productos han bajado sus cotizaciones

á 14 centavos y en comparación han elevado los precios para la exportación á 14,30 centavos.

Se cotizan oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 60.10.0 á £ 60.11.3 al contado y de £ 60.12.6 á £ 60.13.9 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 £ 90.

Estaño.—Se ha negociado en moderada escala en este mercado, como es costumbre en esta época del año, pero los precios se han sostenido con firmeza y sólo han perdido en la semana 10 chelines al contado y 17 chelines 6 peniques á plazos. La diferencia entre los precios al contado y á plazos ha aumentado a un poco más de £ 4, mientras que el premio que había que abonar por los Estrechos ha desaparecido prácticamente.

Se cotiza el metal *standard* en Londres de £ 266.15.0 á £ 267 al contado y de £ 262.10.0 á £ 262.12.6 á tres meses.

Plomo.—Este mercado ha sido firme y los precios de cierre de £ 22.1.3 al contado y de £ 22.7.6 á tres meses, acusan un avance de 1 chelín 3 peniques para ambas posiciones. Ante la época de fiestas y dado que existen bastantes *stocks*, los consumidores han estado apartados del mercado y se han realizado, por lo tanto, muy pocas ventas. Los arribos alcanzan á más de 16.000 toneladas y hay varias partidas en camino. Los embarques de plomo de Australia en Noviembre, fueron de 12.850 toneladas y los de Burma de 4.000 toneladas.

En Nueva York, el mercado también continúa firme, cotizando á 6,50 centavos el *Trust* y segundas manos.

Zinc.—Poca actividad se ha registrado en este mercado. El precio al contado no ha variado y á plazos sólo ha perdido 1 chelín 5 peniques. La demanda del Continente continúa siendo buena y se ha conseguido que los precios de Londres sean para entrega f. o. b. en los puertos del Continente.

Se cotizan en Londres las clases corrientes á £ 26.3.9 al contado y á £ 25.18.9 á tres meses.

Plata.—A causa principalmente de importantes ventas realizadas por los bancos chinos, los precios de la plata han perdido $\frac{1}{16}$ de penique al contado y $\frac{3}{16}$ de penique á plazos, quedando al cierre á 26 $\frac{1}{8}$ peniques para ambas posiciones. La plata refinada se cotiza á 28 $\frac{5}{8}$ peniques por onza.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 107 para el consumo inglés y £ 112 para la exportación.

Niquel.—De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 64.10.0 á £ 65 por tonelada, marcas especiales. Chino, £ 47 á £ 48. Crudo, £ 38. Mineral 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—8 chelines por libra. (El Sindicato vende con un $\frac{7}{8}$ por 100 de rebaja.)

Cadmio.—2 chelines por libra.

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

Platino.—£ 14 á £ 13.15.9 por onza nominal.

Paladio.—£ 10.10.0 á £ 11.10.0 por onza, nominal.]

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 23.5.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 18.0.0 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.15.0 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 16 $\frac{1}{2}$ á 17 peniques.

Molibdenita.—De 85 por 100, libra de cobre, 39 chelines á 40 chelines por unidad.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al_2O_3 , para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 á £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 95 á 100 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 24 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 15 chelines á 15 chelines 6 peniques por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 á 17 chelines por unidad, nominal.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

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

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.10.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 12 á £ 13 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 ⁷/₈ peniques por libra.

Tubos, 11 ¹/₂ á 11 ³/₄ peniques por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (26 de Diciembre), de la Casa *Bonifacio López*, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£	60.11.8
— Electrolítico.....		66. 5.0
— Best selected.....		65. 0.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado.....		264.10.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....		264.10.0
— — — — — barritas.....		266.10.0
Plomo español.....		22. 1.8
Plata (Cotización por onza).....	pen.	26 ¹ / ₂
Sulfato de cobre.....	£	25.10.0
Régulo de antimonio, en panes.....		65. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....		110. 0.0
Mercurio (Frasco de 75 libras).....		23. 0.0

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica* á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 42 á 48
Pletinas y llantas, id., id.....	De 42 á 52,50
Flejes, id., id.....	De 56 á 68
Ángulos y T.....	47
Cortadillos para clavo.....	De 45,50 á 54,50
Idem para herraje.....	De 55,50 á 59,50
Pasamanos.....	54,50
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 53,50 á 63,50
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	43,50
Idem de 180 á 240 id.....	41,50
Idem de 250 á 320 id.....	43
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	46
Idem id., de 180 á 240 id.....	45
Chapas de 5 ¹ / ₂ y más milímetros.....	De 47,50 á 51,50
Idem de 3 á 5 milímetros.....	De 53,50 á 55,50
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 50,50 á 52,50

	Pesetas por 100 kilogramos.
Chapas para calderas, sobreprecio.....	8
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

Mercado de carbones.

Asturianos.	Para industrias obligadas R. D. 6 Agosto.	Para industrias libres.
	Pesetas.	Pesetas.
Cribados.....	51,50	44,00
Galleta.....	51,50	43,00
Granzas.....	42,50	38,00
Menudo de gas.....	37,80	34,00
Menudo de vapor.....	37,80	38,00
Cok metalúrgico para fundición.....	37,80	55,00
— corriente.....	37,80	51,00

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

Inglaterra.—La congestión en los transportes por ferrocarril motivada por las importantes heladas y la confusión en los muelles causada por las nieblas y tormentas, ha desorganizado el mercado de carbones inglés, y hay muchos barcos que esperan el atraque. Sin embargo, á pesar de estas condiciones los embarques con destino al extranjero en esta semana pasada han excedido á los de la semana anterior, pues han sido de 393.030 toneladas contra 390.070 toneladas. Del total expórtado han correspondido: 2.700 toneladas, á los Estados Unidos; 24.300 toneladas, á Brasil; 58.230 toneladas, á la Argentina; 29.100 toneladas, á Egipto; 19.750 toneladas, á Argelia; 19.400 toneladas, á Grecia; 59.200 toneladas, á Italia; 13.020 toneladas, á España; 10.450 toneladas, á Portugal; 91.700 toneladas, á Francia, y 2.400 toneladas, á Bélgica.

Las condiciones económicas del mercado no han variado y se cotizan:

	Chelines.
Cardiff: Almirantazgo.....	19 á 20
Newport: Cribado.....	17,6 á 18
Idem, Menudos.....	11 á 12
Newcastle: Cribado.....	15 á
Idem, Menudos.....	11/3
Idem, Cok metalúrgico.....	17/9
Idem, Cok de gas.....	17/6

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	230,00 pesetas
Escorias Thomas 18/20.....	112,50 —
Idem 14/16.....	97,50 —
Idem 10/12.....	80,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100..	717,00 —
Idem de sosa, 15/16.....	410,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	365,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes..	850,00 —
Idem id. id. menudos.....	825,00 —
Idem de hierro.....	130,00 —
Superfosfatos 18/20.....	122,50 —
Idem 13/15.....	102,50 —

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 10.506.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Estudios sobre combustibles. — Notas sobre la fabricación de aceros. — **Sección oficial.** — **Variaciones:** Los ingenieros al servicio de la Inspección del Trabajo. Comité Nacional de Sondeos. — La nacionalización del petróleo en la Argentina. — Locomotoras Diesel muy potente. — El mapa económico de la producción nacional. — Reservas y producción de sales potásicas. — Personal. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios.

Sección científico-industrial.

ESTUDIOS SOBRE COMBUSTIBLES

CENIZAS DEL CARBÓN

Independientemente de las substancias minerales que constituyen la ceniza propia del carbón, y que derivan de las contenidas por los restos vegetales de que éste procede, acompañan al carbón otras substancias de origen inorgánico en proporciones muy variables, y á veces tan excesivas, que hacen imposible dar al combustible que las contiene un adecuado empleo práctico. Estas substancias forman lo que en lo sucesivo llamaremos cenizas asociadas del carbón, reservando la denominación de cenizas extrañas para las materias minerales incorporadas al carbón durante su explotación y manipulación y comprendiendo bajo el nombre genérico de cenizas al conjunto de las tres clases.

Prescindiendo por el momento de las teorías químicas formuladas para explicar el paso de los restos vegetales á carbón, y atendiendo sólo al aspecto geológico de la cuestión, nos encontramos casi exclusivamente con dos teorías geológicas, completamente opuestas, para explicar la forma en que los restos vegetales han podido llegar á constituir grandes acumulaciones, punto de partida de las cuencas carboníferas: la teoría del arrastre y la de la acumulación *in situ*, que explican las formaciones alóctonas y autóctonas.

Según la primera de dichas teorías, los restos vegetales han sido arrastrados por el agua á la cuenca de sedimentación, en la que la acumulación de dichos materiales ha tenido lugar en la misma forma y condiciones que la sedimentación de los materiales detríticos procedentes de la denudación.

La teoría de la autoctonía supone que el carbón se ha formado en el sitio en que ha tenido lugar el crecimiento y muerte de los vegetales de que procede.

Fácilmente se comprende también que muchas acumulaciones de restos vegetales se habrán formado como resultado de la acción combinada de las dos causas mencionadas: arrastre y crecimiento *in situ* de los restos vegetales.

Ahora bien, dadas las condiciones tan diferentes en que han podido formarse dichos depósitos de res-

tos vegetales (en el mar ó en tierra, y en aguas dulces ó saladas), se comprende que la materia mineral asociada al carbón ha de ser muy distinta en calidad y proporción.

Desde luego, no puede negarse, sin que por ello se trate de llegar á conclusiones definitivas, la influencia de la forma y lugar de deposición de los restos vegetales sobre la naturaleza de las cenizas del carbón.

Así es natural que carbones procedentes de vegetales acumulados en aguas saladas tengan cenizas ricas en álcalis y sílice; que los derivados de depósitos formados en lagos de aguas tranquilas encierren cantidades más ó menos importantes de arcilla, y que, en cambio, predominen las sales contenidas en los vegetales de que procede en los carbones resultantes de la hullaificación en terrenos pantanosos.

Pero tan absurdo como sería el dar un valor absoluto á las observaciones anteriores, es el suponer que las cenizas están uniformemente distribuidas en la masa del carbón.

Resulta, en efecto, que lo mismo que el microscopio ha puesto de manifiesto que aun en el trozo más pequeño de carbón se observa la estructura en bandas y se comprueba la existencia de intercalaciones de un componente en otro, la aplicación de dicho poderoso auxiliar al examen de la distribución de las cenizas en el carbón revela que la materia mineral incorporada al material orgánico puede estarlo en dos formas distintas:

- Intimamente mezclada, embutida, por decirlo así, en los restos vegetales; ó
- Llegando á formar inclusiones locales y aun pequeños lechos ó bandas.



Fig. 1.^a

Claro es que nos referimos á las cenizas contenidas en un pequeño trozo de carbón, pues considerada una

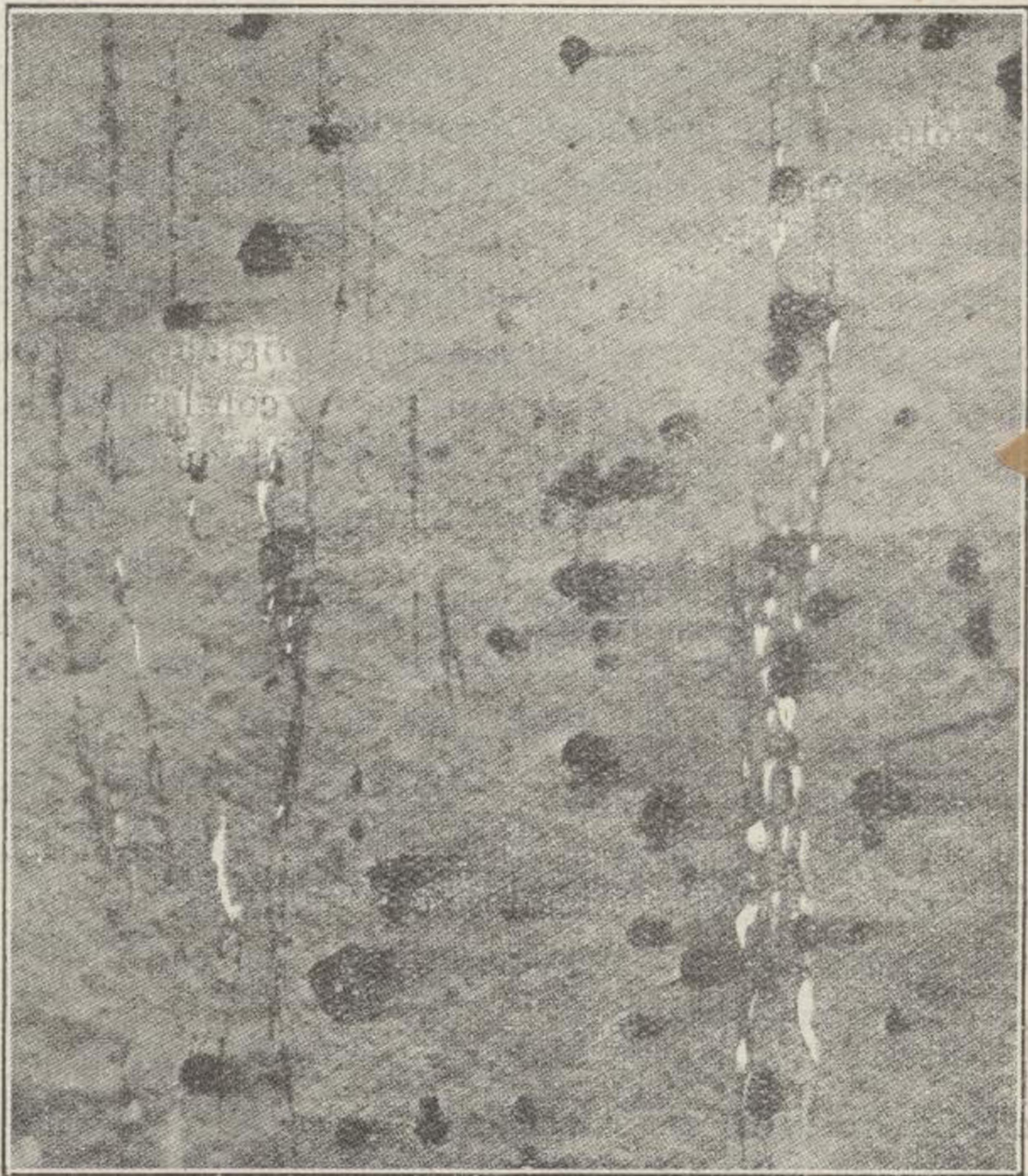
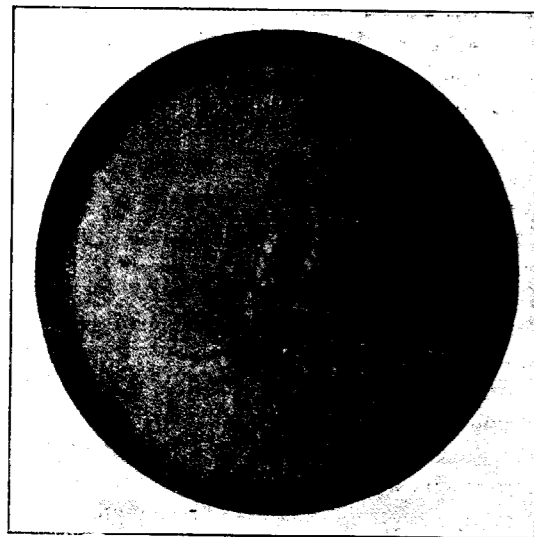


Fig. 1.^a

capa en su totalidad las intercalaciones de estéril pueden ser muy importantes.

El material a), asociado al carbón por el agua ó el viento, es difícilmente apreciable con el microscopio por encontrarse íntimamente mezclado con los restos vegetales, con las sustancias del humus ó sapropel durante su conversión en carbón.

Fig. 2^a

Las concentraciones locales, y los lechos ó bandas b), originanse en depósitos vegetales formados en estuarios, ríos y deltas, y, en general, en todas aquellas acumulaciones en que por haber intervenido corrientes de agua ha podido actuar la gravedad.

El examen macroscópico, ó en su defecto el empleo del microscopio revela la presencia de estas cenizas. Como ejemplo, reproducimos en la *fig. 1.^a* ($\times 155$) una microfotografía publicada por Thiessen y que representa numerosos granos de pirita distribuidos en la muestra de carbón.

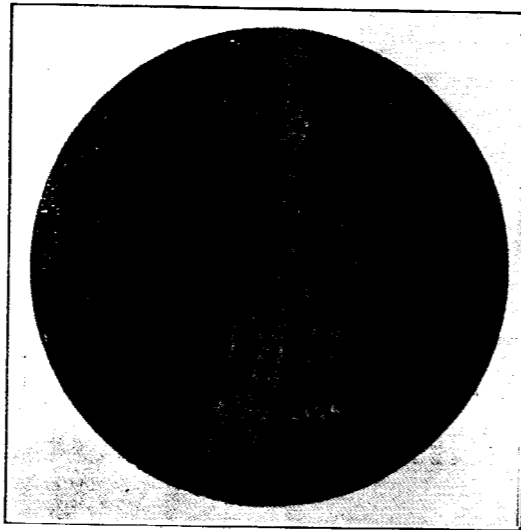
Pero á más de los materiales a) y b), que con frecuencia difieren notablemente de los originarios, á causa de las reacciones de éstos entre sí y con las sustancias orgánicas del carbón, ó con los productos de su descomposición, acompañan al carbón otras sustancias minerales de origen diferente: las depositadas por las aguas que han circulado á través de la masa del carbón, por las numerosas fisuras de la misma.

Ejemplo de estas intercalaciones son las representadas en las *figs. 2.^a* y *3.^a* ($\times 9$) publicadas por Winter (1). En la primera se observa una delgada película de pirita en la proximidad de una fisura del carbón, lo que prueba que su formación hay que atribuirle al agua que ha circulado por ésta.

Y en el centro de la *fig. 3.^a*, que es una sección normal al plano de estratificación, se ve el relleno de una grieta por un depósito de carbonatos de hierro, cal y magnesia en proporciones aproximadamente iguales.

A veces estas inclusiones no presentan una forma

tan simple, sino que las grietas rellenas se ramifican y distribuyen más ó menos regularmente á través del

Fig. 3.^a

carbón. Y en estos casos la incineración cuidadosa del carbón revela la distribución de dichos rellenos.

En resumen, los constituyentes minerales del carbón deben considerarse derivados (1):

- 1.º De los elementos minerales contenidos en las plantas de que procede el carbón;
- 2.º Del material detrítico sedimentado en el sitio en que ha tenido lugar la acumulación de los restos vegetales, antes y durante la hullificación;
- 3.º De los depósitos de sales que contenía en disolución el agua que ha estado en íntimo contacto con los vegetales durante su acumulación y hullificación;
- 4.º De los depósitos originados por las aguas al circular por las grietas y fisuras del carbón durante y después de la hullificación, y
- 5.º De los productos resultantes de las reacciones entre los elementos del carbón y de las rocas en que encaja.

X. X.
Ingeniero de Minas.

NOTAS SOBRE LA FABRICACION DE ACEROS

ACEROS INOXIDABLES

La oxidación ó corrosión es el mayor enemigo de las aleaciones ferrosas porque destruye las superficies pulimentadas y altera el ajuste de las piezas de precisión.

Ha sido objeto de constantes y largas experiencias el estudio de los aceros inoxidables, que hoy producen todas las grandes acerías del mundo.

En esos estudios se aquilató la influencia sobre múltiples aleaciones de numerosos agentes corrosivos, entre ellos la humedad atmosférica, el agua dulce y sala-

(1) Sánchez y Arboledas: *Algunas ideas sobre la génesis de los carbones*, pág. 83.

(1) *Studies in the composition of banded bituminous coal.*

da, los ácidos diluídos, los álcalis, etc. Los principales datos obtenidos para apreciar el ataque corrosivo, y por lo tanto para buscar la manera de evitarlo ó atenuarlo, dimanán del calor de la reacción y de la fuerza electromotriz de la disolución. El calor desprendido disminuye cuando el calor de formación de la aleación atacada ha sido mayor, lo que dimana de los compuestos resistentes á la oxidación, las mezclas mecánicas formadas por yuxtaposición de materiales, orientando las investigaciones hacia los compuestos formados por soluciones sólidas. En cuanto á la fuerza electromotriz, el examen de la tensión electrolítica demuestra que, á excepción de los metales preciosos, los metales simples son por lo general inestables en las soluciones ácidas: igual sucede con las aleaciones formadas por dos ó más cristales. De ello se deduce que para buscar aleaciones resistentes á la corrosión hay que acudir á las formadas por solución sólida.

Al mismo tiempo se exige que la aleación ofrezca buenas cualidades mecánicas, sea fácil de trabajar y tenga ventajosas condiciones de precio, lo que da preferencia á las aleaciones que den soluciones sólidas en los extensos límites de concentración; quedan por consecuencia descartadas las de bajo punto de fusión, cual las de zinc, plomo, estaño, bismuto, aluminio y magnesio, y como ya se descontaban los metales preciosos, restan solo el hierro, el níquel, el cromo, el cobalto y el cobre.

Las aleaciones hierro-níquel resisten al ácido acético, á los álcalis en atmósfera húmeda, y algún tanto al ácido nítrico, aunque menos que las de hierro-níquel-cromo; resisten mal al vapor de agua recalentado y á los ácidos clorhídrico y sulfúrico.

Las aleaciones níquel-cromo resisten á la humedad y á los álcalis, á los ácidos diluídos y especialmente al ácido sulfúrico.

Las de níquel-magnesio resisten á los álcalis y á la atmósfera húmeda.

Las de níquel-cobre, especialmente el *metal Monel*, resisten al ácido sulfúrico diluído en frío y en caliente, hasta temperaturas de 800º.

Las de níquel-cromo-cobre resisten bien los agentes químicos, excepto el ácido clorhídrico.

Las de níquel-cromo-zinc (utilizadas para cucharas, tenedores) resisten los ácidos tártrico y acético, y menos á los ácidos minerales.

Las aleaciones hierro-níquel cromo forman el grupo más importante (la hierro-cromo se usa mucho en cuchillería inoxidable); son anticorrosivas después de un tratamiento térmico especial.

Los aceros inoxidables que más aceptación han tenido son los de aleaciones al cromo, y acerca de ellas podemos referirnos á un estudio autorizado y completo realizado en España.

Con motivo de la implantación en la fábrica nacional de Toledo de la producción de instrumental quirúrgico, el jefe del laboratorio, entonces comandante de Artillería D. Mario Soto, realizó en Abril de 1926 un estudio completo del acero inoxidable adquirido para esas construcciones (precedente de *The Forth Stainless Steel Syndicate Limited-Sheffield*).

El análisis dió un *acero al cromo* de la composición siguiente:

Carbono.....	0,36 por 100.
Cromo.....	13,86 —
Silicio.....	0,28 —
Manganeso.....	0,36 —
Hierro.....	85,06 —
Pérdidas.....	0,08 —
Fósforo.....	Indicios.
Azufre.....	—

Partiendo de esos datos, el Sr. Soto ejecutó estudios y experiencias de oxidación con aceros de distinta proporción de cromo y carbono, y dedujo:

1.º Que con 9 y 16 por 100 de cromo y no pasando de 0,70 por 100 de carbono, se obtiene un *acero prácticamente inoxidable*, aun sometiénolo á los agentes oxidantes más conocidos.

2.º Que con menos de 8 por 100 de cromo no eran inoxidables, fuera cual fuere la proporción de carbono.

3.º Que tampoco son inoxidables los aceros, cuando contienen más de 0,70 por 100 de carbono, independientemente del porcentaje de cromo.

El trabajo del ilustre jefe de Artillería, Sr. Soto, que hoy dirige con gran acierto la Fábrica de Trubia, representa una técnica inmensa. Ha sido publicado en el *MEMORIAL DE ARTILLERÍA* (año 1926, página 375), mereciendo grandes elogios entre los metalúrgicos nacionales y extranjeros, pues abarca el estudio térmico del recocido, del temple al aire, al agua y al aceite de la forja, del revenido, microfotográfico, microscópico, macrográfico de distribución del fósforo y del azufre, experiencias de oxidación, completadas por las microfotografías, deduciendo conclusiones y aplicándolas después á la fabricación del material quirúrgico, que resulta *prácticamente inoxidable*.

Es un servicio importante que coloca á España en la línea de las naciones más adelantadas en estas fabricaciones, continuando la justa fama que Toledo goza en las incomparables armas blancas que allí se producen.

ACEROS ENDURECIDOS

La lucha entre el *cañón* y la *coraza*, ó entre el *blindaje* y el proyectil, ha sido fecunda en inventos y experiencias.

El pugilato continúa casi en iguales condiciones, aunque ahora tiene á su favor el proyectil, no sólo la calidad del acero de que se construye, sino la carga interior de explosivos rompedores que aumenta su poder destructor y el aumento de calibre de los cañones, con los consiguientes crecimientos de peso, velocidad y fuerza viva.

Pero el problema estriba siempre en atravesar la coraza, para llegar á las entrañas del barco y alcanzar sus elementos vitales, así que no cesan de producirse nuevos tipos de aceros que ofrezcan condiciones adecuadas para alcanzar, de una parte, la defensa contra la penetración, y de otra, la manera de vencer esa resistencia.

Primero prevalecieron las llamadas *corazas compound*, formadas por una plancha de hierro sobre la

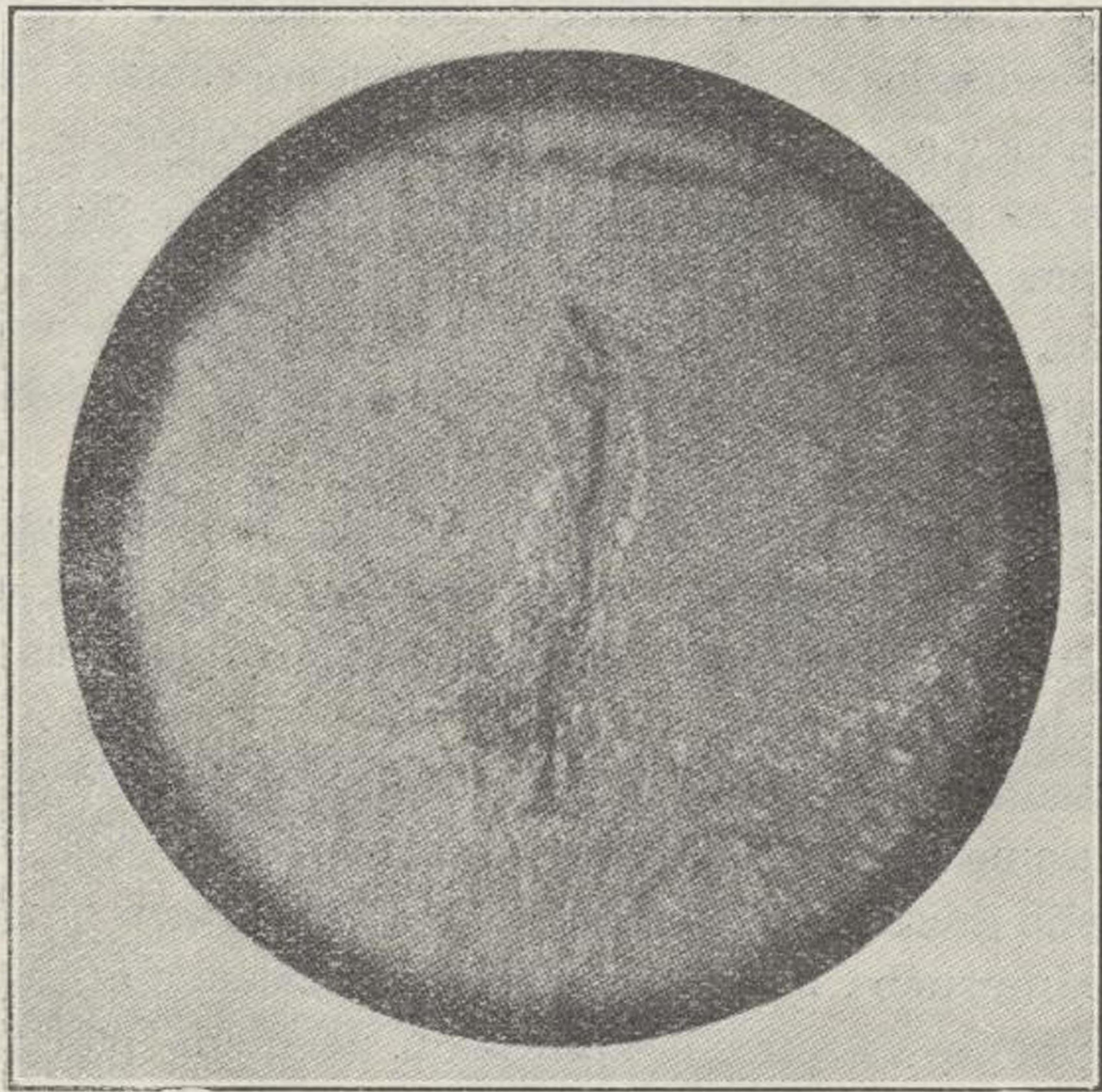


Fig. 2^a

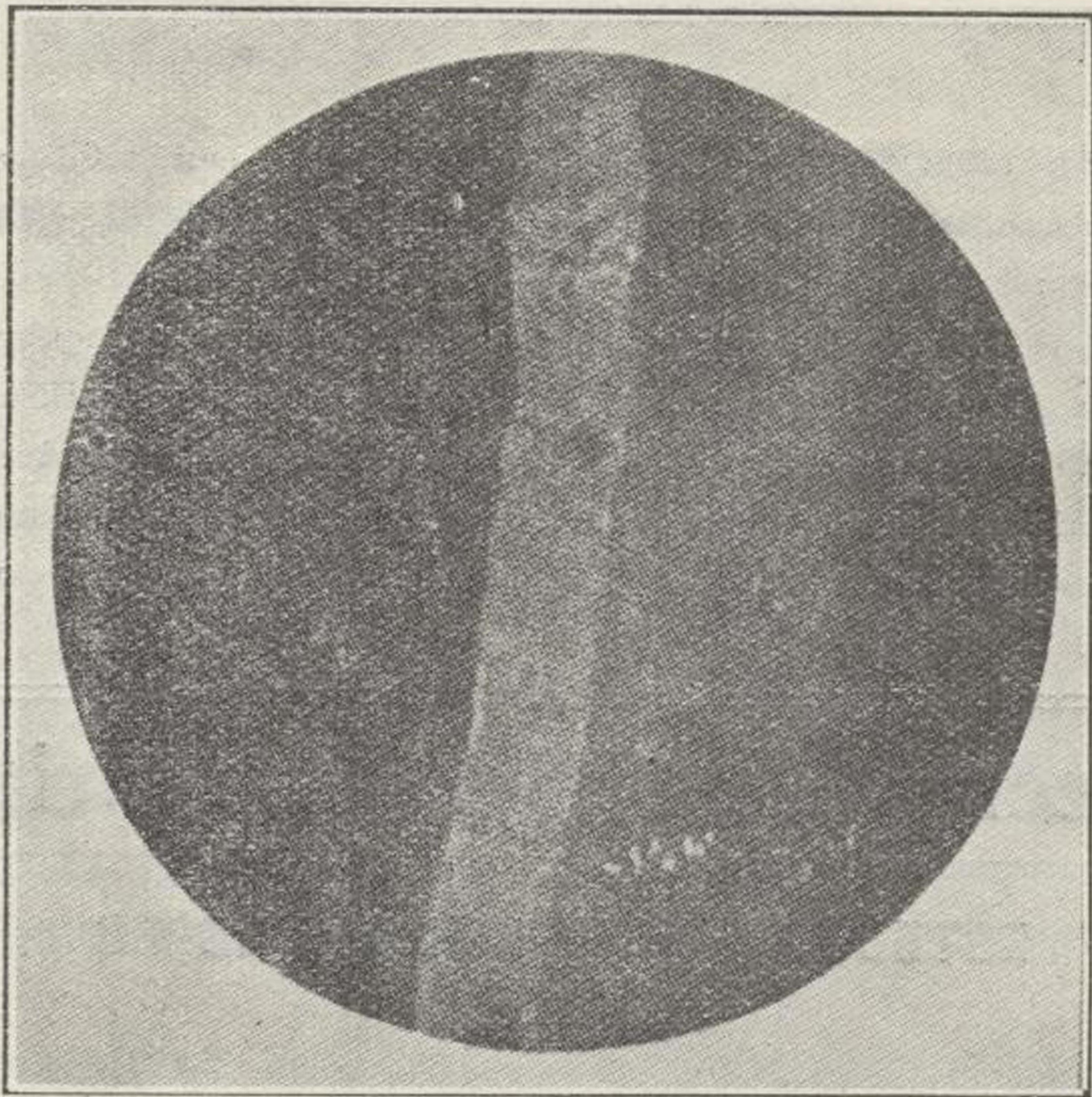


Fig. 3.^a

que se vertía acero duro fundido, sometiendo el conjunto a la laminación, de lo que resultaban soldados los dos metales. Después se substituyó ese método, por el de cementación de la cara exterior, seguida de temple, sistema *Harvey*, al que se dió el nombre de *harveizado*.

Los dos procedimientos tenían el inconveniente de la fragilidad; el choque del proyectil, aunque no perforase, resquebrajaba el blindaje, y algunas veces la parte endurecida se desprendía completamente.

Ese gran inconveniente se trató de evitar con el acero al níquel-cromo, por el gran constructor de cañones *Schneider*, dando buen resultado las experiencias en punto a perforación, mas no tanto en el agrietamiento por el choque, lo que sugirió la idea de obtener planchas muy duras en la parte expuesta a los impactos y muy elásticas en la cara opuesta.

El procedimiento *Krupp*, llamado *método físico*, consiste en tratar térmicamente un acero de 3,5 a 4 por 100 de níquel y 1,5 a 2 por 100 de cromo, cementando de 20 a 30 milímetros de espesor, alcanzando el grado mínimo de fragilidad por temple al aceite y revenido seguido de temple al agua. En seguida se le sometía a temple de endurecimiento en lecho de arena, no dejando descubierta más que la cara cementada, calentada por reflexión de la bóveda de un horno de recalentar: de ese modo, la cara superior quedaba sometida a temperatura inferior al punto crítico y podía tomar el temple, en tanto que la inferior, como estaba calentada a temperatura más baja que la de temple, conservaba su elasticidad.

Otro método, es el llamado *químico*, y está basado en la manera diferente de comportarse en el temple los aceros dulces y los aceros duros, en presencia del níquel. Las experiencias practicadas acusan que un acero de punto crítico muy elevado (hacia 900°) conserva la propiedad de no presentar fisuras, cuando se le ha agregado 8 a 10 por 100 de níquel, pero su punto crítico desciende rápidamente en proporción al níquel: en cambio, el acero duro, cuyo punto crítico sea poco inferior a 750°, resulta mucho menos alterado por las adiciones de níquel, y su punto crítico baja más lentamente al aumentar las proporciones de este metal. Hacia un 6 por 100 los diagramas de los dos aceros se encuentran, y de esto se dedujo que templando acero cementado a 6 por 100 de níquel y deteniéndose alrededor de 675°, se produciría el efecto del temple sobre la parte dura, sin actuar aquél en la parte no cementada que conservaría elasticidad bastante para evitar las fracturas originadas por el choque.

El problema tiene enorme importancia, porque se aquilata hoy tanto el peso de los materiales de construcción naval a consecuencia de la limitación de tonelaje del tratado de Washington, que cuanto redunde en disminuir el espesor de las planchas de coraza, sin detrimento de su resistencia a la perforación, se mira con ansia técnica. Por ello, aun siendo comparables los dos métodos *físico* y *químico*, en punto a sus resultados, este último tiene la gran ventaja de poder aplicarse a planchas de acero de todos los espesores, en

tanto que el físico sólo tiene aplicación para planchas gruesas.

Las aleaciones de acero al níquel-cromo-molibdeno-vanadio, dan al metal resultante, aplicado a la fabricación de cañones y proyectiles, mayor resistencia que los aceros al carbono, dentro de una misma dureza y resistencia. La penetración del temple es mucho más eficaz en estos aceros especiales que en los aceros al carbono, para los cuales resulta casi ilusorio, si se trata de piezas de gran espesor.

Se pretende con estos ensayos de Laboratorio, llegar a determinar las cualidades de los aceros especiales, para planchas de blindaje, sin que sea forzoso recurrir a las pruebas de tiro, costosas y complicadas, por lo cual, seguirán de día en día perfeccionándose las investigaciones, aunque consideramos difícil que pueda llegarse a prescindir, tanto en pruebas de corazas como de proyectiles y cañones, de la suprema garantía, la de la *aplicación práctica* en las pruebas de polígono.

No debe omitirse, aunque sobre por tan sabido, que muchos de estos perfeccionamientos de las aleaciones de los aceros, que hacen normal y segura su composición química y los tratamientos mecánicos y térmicos necesarios para la especialización, son consecuencia del horno eléctrico y de los convertidores calentados por aceite pesado que garantiza su pureza.

ACEROS FUNDIDOS Y MOLDEADOS

Con el propósito de mejorar las condiciones de la fundición corriente, se recurrió primero a procedimientos térmicos de decarburación y recocido, y no bastando estos métodos para llegar a los resultados que la industria exigía, se ideó hacia 1907 adicionarle metales distintos. Las experiencias demostraron que el níquel y el silicio favorecen la disociación de la cementita (constituyente frágil de la fundición blanca), en grafito y en hierro, tendiendo a transformar la fundición blanca en fundición gris, y además hacen más fina y más regular la repartición del grafito.

El níquel facilita la fabricación aumentando la homogeneidad de la fundición y acreciendo la resistencia.

El silicio suaviza la fundición blanca, haciéndola dulce, pero ofrece el inconveniente de producir laminillas de grafito muy voluminosas que disminuyen la resistencia del substratum.

Cuando se desea aumentar la resistencia del metal, sin que crezcan las dificultades de la fabricación, se consigue agregándole níquel ó cromo, en proporción de 0,5 de cromo por 1 a 2 por 100 de níquel, con lo que es mayor la carga de ruptura y la resistencia al desgaste, procedimiento que ha llegado a producir fundiciones de acero, que soportan 38 a 47 kg. mm.² con dureza de 220 a 260 unidades Brinell, sin que lleven consigo obstáculos para el trabajo, en las máquinas operadoras, resolviendo el problema de poder construir piezas fundidas de grandes dimensiones y alta resistencia.

De aquí que sea corriente utilizar aceros fundidos, con 2 a 3 por 100 de níquel, que dan cargas de ruptura de 50 a 63 kg. mm.² con alargamiento de 23 a 28 por 100; y aceros a 2 por 100 de níquel y 1 por 100 de

cromo, que dan 63 a 70 kg. mm.² de carga de ruptura y 18 a 23 por 100 de alargamiento, mientras que los aceros ordinarios tienen como máximo 49 kilogramos de carga de ruptura. El tratamiento general consiste en un recocido de homogeneización a alta temperatura, seguido de otro recocido a temperatura más baja, para afinar el grano.

Estos aceros se aplican a la producción de toda clase de piezas sometidas a desgaste, cual ruedas de vagones, dientes y palas de excavadoras a vapor, etc. Para la aplicación a cruces de vías, el acero fundido con 2,75 por 100 de níquel y 0,80 por 100 de cromo, presenta dureza tres veces mayor que la del acero fundido a 13 por 100 de manganeso, extensamente usado. La variedad del tanto por ciento de níquel y cromo, es considerable, y constituye especialidades que los fabricantes de aceros anuncian sin cesar.

Estos perfeccionamientos de la fundición del acero en grandes bloques, han dado solución a la dificultad que existía para estampar piezas de dimensiones considerables, que era la de disponer de matrices y machos también de grandes dimensiones, cual sucede, por ejemplo, en las grandes fábricas de automóviles de serie. En esa operación de estampado a presión ó por embutición, la matriz y el macho ó contramatriz tienen que sufrir presiones fuertes a temperaturas elevadas, y la vida de esos costosos moldes necesita ser duradera, si ha de obtenerse la economía de precio y de tiempo que se busca, y la intercambiabilidad de las piezas fabricadas. Así lo hemos comprobado en algunas factorías extranjeras que visitamos.

LA FUNDICIÓN MOLDEADA A PRESIÓN

Este inmenso adelanto de la fundición no hubiera podido lograrse sin disponer de aceros especiales para las matrices.

En España, aquí en Madrid, se funde a presión desde hace algunos meses, gracias al industrial señor Jareño, que no omite esfuerzos para perfeccionar sus ya importantes talleres de construcción.

Consiste el procedimiento en inyectar el metal fundido en un molde metálico, sometiéndolo a presión durante la operación.

El Sr. Jareño permite a los técnicos ver funcionar su admirable fundición en la parte destinada a metales blancos, aleaciones de zinc, estaño, etc.; pero aún no puede dar esta facilidad en la fundición de metal amarillo, aleaciones de cobre, bronce, etc., por impedirlo por ahora las condiciones de la patente costosa que adquirió.

Hemos visitado su fundición, en la parte que puede verse, y ya habíamos visto en el extranjero funcionar el sistema.

Su importancia se comprende con sólo decir que las piezas salen del molde tan limpias, que las partes rosadas, los taladros, las aristas, las superficies, no necesitan labor ninguna de máquina para ajustarse, pues sus dimensiones resultan a toda precisión intercambiables.

No intentamos en estas notas descender a mayores detalles; pero si nos parece de este lugar la indicación

de que ese resultado se consigue a expensas de los aceros especiales de que hoy se dispone para construir los moldes metálicos, que tienen que resistir la presión repetida y las altas temperaturas sin deformarse ni agrietarse, pues la más leve arruga, fisura ó deformación durante las miles de veces que se reproduce el fundido, inutiliza el sistema. El precio de las piezas obtenidas es reducidísimo.

Es, por tanto, un nuevo triunfo de las aleaciones del acero con otros metales.

Según nuestras noticias, se trabaja por extender el método a la fundición de acero, en piezas de dimensiones relativamente grandes, intercambiables, lo que abaratará enormemente las construcciones mecánicas, pues podrá substituirse la producción de piezas por embutición, suprimiendo además el rebarbado y acabado a torno y cepillo, que hoy es indispensable.

ACEROS CON ALTA PROPORCIÓN DE NÍQUEL EL METAL INVAR

De todos conocido es el *Bureau International des Poids et Mesures*, que funciona en Breteuil (Sèvres), en terrenos cedidos el año 1875, por el Gobierno francés, a la Asociación internacional del metro.

Fue director de ese Centro técnico internacional, durante muchos años, nuestro compatriota el sabio general D. Carlos Ibáñez de Haro, marqués de Mulhacén, y al consignar en estas notas ese nombre de un gran sabio español, asociamos también el recuerdo de nuestra visita a aquel Centro, para asistir como plenipotenciario de nuestro Gobierno a la última Conferencia internacional que allí se celebró, porque una de las grandes aplicaciones de las aleaciones del níquel fue en ella objeto de disertación por M. Guillaume, actual director del *Bureau*.

Los prototipos del metro y del kilogramo son de platino iridiado, y, por tanto, muy caros. Dos de ellos los posee España en su Instituto Geográfico (fundado por el general Ibáñez).

Se buscaban otras aleaciones para la construcción de *patrones secundarios* de precio accesible a todos los Institutos nacionales encargados de medidas de precisión, y que al propio tiempo fueran inalterables. M. Guillaume se fijó en las aleaciones de níquel. Estudió las anomalías de las dilataciones y obtuvo el metal *Invar* de dilatación que prácticamente puede considerarse nula. Se utiliza en forma de alambre para las medidas geodésicas. También descubrió la *platinita*, que se aplica como electrodo de las lámparas de incandescencia soldada a los filamentos.

El *Invar* no puede substituir al platino en los prototipos que han de permanecer inalterables tiempo indefinido, a causa de la presencia del carbono en la masa principal de acero, pero reduciendo éste todo lo posible, y haciendo que el resto sea absorbido por el cromo, el tungsteno ó el vanadio, desaparece la causa de variación debida a la dilatación, que se anula en la aleación de 42 por 100 de níquel con 8 por 100 de manganeso ó 10 por 100 de cromo, llegando casi a la dilatación del platino.

Ha sido este un gran triunfo prestado á la Ciencia por M. Guillaume.

LA ESTANDARIZACIÓN DE LOS ACEROS

Se ha extendido la nomenclatura de *aceros especiales*, ante el gran número de aleaciones de otros metales con los aceros llamados comunes, es decir, para diferenciarlos de los aceros al carbono.

Las aleaciones con el manganeso y el tungsteno que tanto auge tomaron durante años anteriores, están hoy enriquecidas con nuevos tipos de aceros al níquel, al cromo-níquel, etc., y se procura normalizar las clases con arreglo á los usos á que se han de aplicar, á fin de que el consumidor, el *comercio de aceros*, disponga de una nomenclatura clasificada.

A ese objeto obedece un trabajo publicado en la *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure*, por M. Oertel, en el que se compara la normalización establecida en América por la *Society of Automotive Engineers*; en Inglaterra, por la *British Engineering Standards*, y en Alemania, por la *Verein deutscher Eisenhüttenente*.

Las normalizaciones en vigor en este último país, comprenden indicaciones sobre la manera de tomar las probetas y las dimensiones que se les ha de dar; instrucciones acerca del modo de utilizar las máquinas de ensayo, y particularmente las directrices concernientes para la verificación de la dureza superficial de las piezas cementadas.

El autor comenta las mejoras que experimentan los aceros por el temple y el recocido, y pasa á estudiar los aceros de herramientas, dividiéndolos en dos grupos: aceros para trabajar en caliente (estampado, matrices, moldes) y aceros de corte rápido, examinándolos separadamente, para buscar las condiciones que deben reunir los de cada grupo. El estudio comprende especialmente la influencia de las temperaturas de temple y de revenido sobre las propiedades de los aceros de corte rápido, determinadas por ensayos de flexión y de dureza. Termina señalando las investigaciones que serán todavía necesarias para precisar las relaciones entre el tiempo durante el cual los aceros de corte rápido conservan sus cualidades, su composición química y su resistencia á la flexión.

Indudablemente es este un asunto al que los centros metalúrgicos han de prestar preferente y urgente atención, con el propósito de *standardizar* los tipos comerciales de aceros, con arreglo á las condiciones del

trabajo á que han de estar sometidos; de suerte, que el comprador de estos materiales caros saque de ellos el mayor rendimiento. Aún hay otro aspecto importante que reclama la *standardización* de los aceros especiales, *bajo normas internacionales*, que es el de la *seguridad garantizada* de las construcciones terminadas á que se dediquen. Hemos visto en notas anteriores, de qué modo tan íntimo están ligadas las características de los aceros al níquel, al cromo, etc., con los órganos del avión, del automóvil, de la pieza que con ellos se va á fabricar, y esa selección no podrá hacerla el constructor transformador, si oficialmente no se le dan los tipos de la primera materia idónea para su producción industrial, bien definidos y clasificados, puesto que él es quien ha de responder al cliente de la eficacia de la obra que ha construido.

Es seguro que una de las grandes funciones de la *Asociación internacional para pruebas de materiales*, recientemente creada, será la de llenar esa misión.

Nuestra aviación ha formado ya su *Cuadro Estandar*, que de fijo se irá aumentando á medida que la industria proporcione otros tipos.

Muchos de ellos serán sancionados por la expresada *Asociación internacional*, cuya vida se afianzó en el Congreso celebrado en Amsterdam, en Septiembre de 1927, en el que estuvieron representadas 20 naciones, incluso España, del que salieron los Estatutos por que ha de regirse, y el fin principal que ha de llenar, que es, *asegurar una colaboración internacional para cambiar ideas* sobre el resultado de las investigaciones y de todos los trabajos concernientes al ensayo de materiales.

Cada tres años como mínimo y cinco como máximo, se organizarán Congresos de colaboración internacional, pero la *standardización* no queda comprendida en la esfera de acción de la Asociación. Pueden ser miembros de ella, las personas que pertenezcan á un Centro de ensayo de materiales, y donde no exista, las pertenecientes á asociaciones técnicas ó científicas importantes; y socios colectivos las Sociedades que pertenezcan á una Asociación nacional de ensayo. La cuota anual personal es de *un dólar*, y la colectiva doble de ésta. Estará dirigida por un Comité permanente, formado por un miembro de cada país, que cuente por lo menos con veinte asociados.

SEVERO GÓMEZ NÚÑEZ.

Sección oficial.

Real orden implantando el Monopolio de petróleos.

Por el Ministerio de Hacienda se ha dictado una Real orden declarando implantado el Monopolio de petróleos, á partir de 1.º de Enero de 1928, fijando su extensión y normas para el tránsito de uno á otro sistema, que son los siguientes:

1.º El Monopolio del petróleo y sus derivados establecido por el Real decreto-ley de 28 de Junio último comenzará á funcionar el día 1.º de Enero de 1928 en la Península é islas Baleares.

2.º Dicho Monopolio abarcará la importación, las manipulaciones industriales de todas clases, el almacenaje, la distribución y la venta de los combustibles minerales líquidos y sus derivados que forman en el vigente Arancel de Aduanas el grupo 3.º de la clase primera, á saber: Aceites minerales con densidad menor de 0,780 y todos aquellos productos que den por destilación á 150º C. más de 45 por 100 de volumen (gasolinas).

Aceites minerales con densidad comprendida entre 0,780 y 0,840, que no destilen más de 10 por 100 en volumen antes de 150º C. (petróleos lampantes).

Aceites minerales con densidad comprendida entre 0,840 y 0,910, que no destilen más de 5 por 100 en volumen hasta 150º C.; que destilen más de 80 por 100 en volumen entre 250 y 300º C.; y que emitan vapores inflamables antes de 100º C. (aceites para motores Diesel).

Lubrificantes.

Petróleos sin refinar, con densidad inferior á 0,900, que

no destilen más de 80 por 100 en volumen á 300º C. y que á 300º el residuo tenga, como mínimo, el 10 por 100 de alquitran sulfúrico (petróleos ligeros).

Petróleos naturales de color obscuro, densidad superior á 0,915, que destilen menos de 10 por 100 á 150º C. con vapores inflamables antes de 100º C. y que tengan el residuo á 300º, el 10 por 100 de alquitran sulfúrico como mínimo (petróleos pesados).

Residuos de la destilación con densidad superior á 0,930 que emitan vapores inflamables antes de 240º C. con viscosidad Engler mayor de 65 á 50º C. y más de 30 por 100 de alquitran sulfúrico (alquitranes fluidos).

Aceites minerales de color obscuro, con densidad superior á 0,930, que destilen menos de 5 por 100 á 150º C. con vapores inflamables antes de 100º C. y con más de 35 por 100 de alquitran sulfúrico (aceites para quemar).

Alquitranes y breas de petróleo con densidad superior á la unidad y que no fluyan calentados á 50º C. (asfaltos y betunes derivados de la destilación de petróleo).

Aceite de vaselina.

Vaselina sólida.

Parafina en masas.

Parafina labrada.

Abarcará también el Monopolio la adquisición, distribución y venta del benzol que deba aplicarse como carburante, y los aceites de la destilación de hullas, esquistos, lignitos y turbas que se empleen en los motores á combustión y hornos de todas clases.

3.º En tanto no se declare incluidos en el régimen de Monopolio los demás productos análogos ó similares á los que en el número anterior se especifican, en la forma que señala el art. 1.º del Real decreto-ley de 28 de Junio pasado, el Ministro de Hacienda, á propuesta de la Compañía Arrendataria, y previo informe del delegado del Gobierno cerca de la misma, podrá acordar, en orden á la fabricación ó importación de aquellos productos, las medidas informativas y de vigilancia que conceptúe precisas en defensa de los intereses públicos.

4.º Cuando los combustibles líquidos de cualquier origen se obtengan en el país como residuos de una fabricación cuyo principal objeto sea otro, ó como recurso ó medio de beneficiar una mina, el Monopolio adquirirá el producto y se encargará de distribuirlo y venderlo sin más intervenciones.

5.º Desde 1.º de Enero de 1928, el petróleo y sus derivados incluidos en el Monopolio que necesite el Estado para sus servicios en la Península é islas Baleares será suministrado.

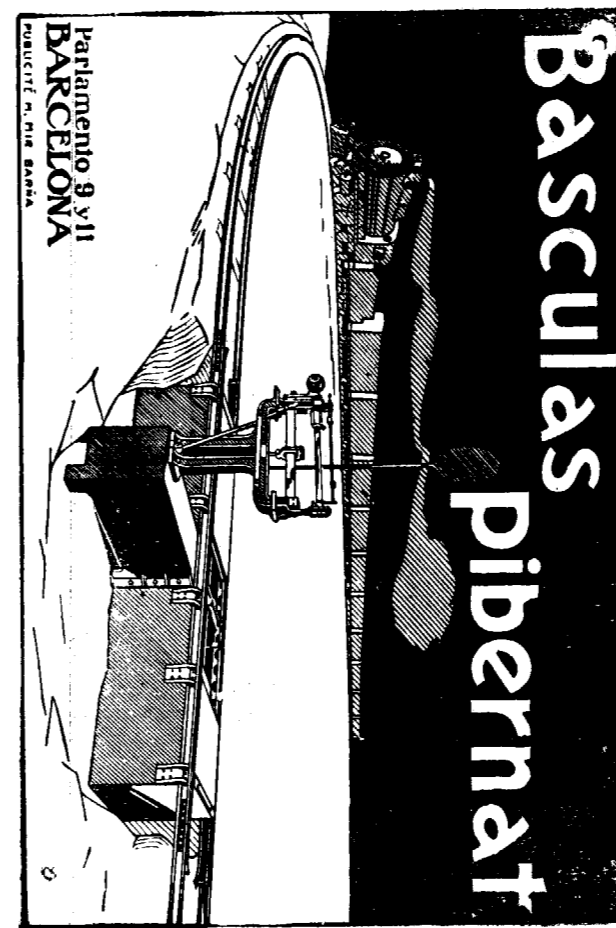
Está ya á la venta el nuevo

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

TOMO XXVII. — 1927.

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: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.



ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.

MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

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

La solución más completa é ideal del problema del

LAVADO DE CARBONES

ha quedado realizada por el

RHEOLAVADOR

que trata del 0 al 100 m/m.

Tratamiento para los schlamms por los RHEOLAVADORES

ÚNICO procedimiento que resuelve todos los problemas del tratamiento completo de los SCHLAMMS

Condiciones de establecimiento y explotación ventajosas y amortización extra-rápida.

Compañía Internacional de Rheolavadores A. France.

Agente general en España y Portugal:

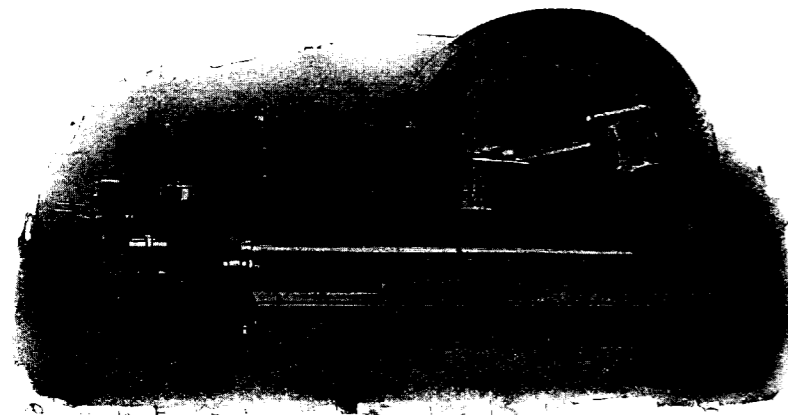
A. LÓPEZ OÑATE

INGENIERO DE MINAS

Calle de Nuñez de Balboa, 29. — MADRID

MORENO Y C.^{la} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

trado por la Compañía Arrendataria sin necesidad de contrato alguno, á cuyo efecto por los Departamentos que lo necesiten, y con la anticipación suficiente, se formularán al delegado del Gobierno cerca de dicha Compañía los oportunos pedidos, en los que, según la índole de los servicios de que se trate, se determinarán las condiciones técnicas que ha de reunir el petróleo ó derivado que se demande.

6.º El suministro de los productos monopolizados para los servicios del Estado en el territorio de Africa é islas Canarias podrá continuar efectuándose como en la actualidad, ateniéndose á las prescripciones de la ley de Contabilidad y disposiciones complementarias para la contratación de servicios públicos. Sin embargo, cuando se trate de convenciones celebradas para los expresados territorios, con entidades que hubieran pasado á integrar la Compañía Arrendataria del Monopolio, podrá ésta subrogarse en todos los derechos y obligaciones de las entidades de referencia.

7.º Los productos que se declaren monopolizados se venderán con arreglo á los precios que previamente señale el Monopolio. Los arbitrios provinciales ó municipales que recayeren sobre dichos productos se percibirán por separado por las Diputaciones ó Ayuntamientos respectivos, y con entera independencia del Monopolio, sin perjuicio de que se presten á esas Corporaciones por los representantes provinciales de la Compañía Arrendataria cuantas facilidades se les reclamen en orden á la percepción de tales arbitrios.

8.º El Monopolio abonará á las entidades petrolíferas, cuyas instalaciones ó elementos industriales hayan sido ó sean objeto de incautación por parte de la Compañía Arrendataria, el interés legal de la cantidad representativa del valor de tales bienes por el tiempo que medie entre la fecha de la incautación y la en que se efectúe el pago de dicha cantidad á las citadas entidades.

9.º Las personas legalmente autorizadas para la venta de los productos que abarca el Monopolio deberán satisfacer la contribución industrial que les corresponda, con arreglo á las tarifas vigentes, sin perjuicio de lo establecido respecto al impuesto de utilidades en el Real decreto ley de 15 del corriente mes.

Variedades.

Los Ingenieros al servicio de la Inspección del Trabajo.—Según el último escalafón del personal de la Inspección del Trabajo en 31 de Diciembre del pasado año, está constituida dicha Inspección, que depende del Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria, por un inspector general, un subinspector, once oficiales y ocho auxiliares de la Inspección central; diez inspectores regionales, sesenta y nueve inspectores provinciales, cincuenta y siete auxiliares de la Inspección y diez ayudantes escribientes, figurando además como excedentes cuatro oficiales y un auxiliar de la Inspección central, un inspector regional, quince inspectores provinciales, cinco auxiliares y dos ayudantes escribientes.

Del mencionado personal son ingenieros: el inspector general del Trabajo, Excmo. Sr. D. José Marvá y Mayer (ingeniero militar, general de división); los oficiales de la Inspección central D. Antonio Arenas (militar), D. Antonio Kindelán (de Minas), D. Rudersindo Montoto (militar) y don José María Bosch (de Minas); los inspectores regionales don Rafael Velaz de Medrano (de Montes), D. Guzmán de la Vega (industrial), D. Emilio Sergio (teniente coronel de Artillería), D. Antonio Irimo (de Minas), D. Justino Vigil Escalera (industrial), D. Antonio Catalá (militar), y los inspec-

tores provinciales D. Enrique Arias (de Minas), D. Arturo Quintana (comandante de Artillería), D. Fernando Rodríguez (de Montes), D. Pío Portilla (de Minas), D. Manuel del Castillo y D. Vicente Pérez de la Fuente (industriales), don Miguel Sancho (de Caminos), D. Félix Salinas (industrial), D. Antonio del Campo (de Montes), D. Francisco Luxán y D. Bernardino Rolandi (de Minas), D. Eusebio Martí y don Julián González Suso (industriales), D. Felipe Rodríguez (militar), D. José Alfaro (de Minas), D. Rafael Pascual (agronomo), D. Ramón Abenia y D. Senén Maldonado (militares), D. Antonio Lleó y D. José de Irazábal (de Montes), D. Francisco Clavijo (capitán de Artillería), D. Antonio Mayorga, D. Teodoro Varela y D. Manuel Ranz (de Minas), D. Antonio Méndez y D. Luis Morales (de Montes), D. Miguel Terol, D. Pedro Berroya y D. Pablo Ivern (industriales), D. Angel Menéndez y D. Francisco Alabert (militares), D. Rafael Font de Mora y D. Tomás Gutiérrez (agronomos), D. Angel González (de Montes), D. Saturnino Villaverde y D. Antonio Aguirre (de Caminos), D. Tomás Gutiérrez y D. Aureliano Quintero (agronomos), D. Luis Serra (capitán de Artillería), D. Mariano Simó y D. Benito Sánchez (de Minas), D. Francisco Franco (teniente coronel de Artillería), D. Manuel Calzada (industrial), D. Enrique Alvarez (de Minas), D. Juan Petrirena y D. José Barranco (militares), D. Eduardo González Alegre (de Montes), D. Guillermo Ripoll (de Caminos), y auxiliar de Inspección D. Francisco Bellás (militar).

En total, los ingenieros que forman el personal de la Inspección del Trabajo, distribuidos por especialidades, son: 12 ingenieros militares, 4 de Caminos, 4 agrónomos, 11 industriales, 14 de Minas, 10 de Montes y 5 artilleros.

Figuran además como excedentes los oficiales de la Inspección central D. José Gorostizaga (de Minas) y D. Fernando González Luna (industrial); los inspectores provinciales D. Rafael María Prieto (de Minas), D. Federico Keyer, don Antonio Bravo y D. Francisco Altimiras (de Caminos), don José Ferrer y D. Gumersindo Fernández (militares), D. Félix Gómez (industrial), D. Carlos Ollero (capitán de Artillería), D. Ramón Caperos, D. Felipe Villar y D. Teodoro Moreno (de Montes); los auxiliares de Inspección D. Ramón Pahi (de Caminos), D. Felipe Pujol (industrial) y D. Luis Feliú (militar). En total, 2 ingenieros de Minas, 3 industriales, 3 militares, 5 de Caminos, 1 de Montes y 1 artillero.

Es muy posible que tan pronto como haya ingenieros con el diploma de haber seguido el curso de especialización sanitaria en la Escuela Nacional de Sanidad (ingenieros sanitarios), se considere esta circunstancia como mérito de carácter preferente para los nuevos destinos que vayan vacando en la Inspección del Trabajo, ya que á este personal corresponde, entre otras misiones, la de velar por el cumplimiento en fábricas y talleres de las leyes y disposiciones relativas á la higiene y seguridad del trabajo.

Comité Nacional de Sondeos.—Per Real orden del Ministerio de Fomento, fecha 5 de Diciembre último, han sido designados los Sres. D. Pablo Fábrega, profesor de Geología de la Escuela de Minas, D. Gumersindo Gutiérrez Gándara ingeniero de Caminos, afecto á la Jefatura de Sondeos de Obras Públicas, D. Manuel Sancho y Gala y D. Joaquín Mendizábal, ingenieros de Minas del Instituto Geológico, para constituir el Comité Nacional de Sondeos, encargado de ponerse en relación con los de los demás países, al objeto, entre otros fines de alto interés científico-industrial, de coadyugar á la preparación del II Congreso Internacional de Sondeos, del cual se espera la *Unificación de los métodos científicos y técnicos*, en las perforaciones de terrenos que se ejecuten en todo el mundo.

La nacionalización del petróleo en la Argentina.—El texto de la reciente ley sobre nacionalización, monopolio y organización administrativa del petróleo en la República Argentina, hace constar que son bienes privados de la nación los criaderos, fuentes y depósitos naturales de petróleo y los hidrocarburos gaseosos que se encuentran en el subsuelo ó que se escapan de la superficie de la tierra, debiéndose hacer la explotación y explotación de tales bienes exclusivamente por el Estado nacional en todo el territorio de la República, correspondiendo también al mismo la explotación exclusiva de los medios de transporte terrestre, marítimo y fluvial del petróleo. Los concesionarios actuales podrán establecer, dentro de sus concesiones, todos los conductos, oleoductos y tanques que consideren necesarios; pero los destinados á transportar el petróleo y sus derivados desde los límites de las pertenencias hasta los puertos, estaciones ferroviarias y cualquier otro punto de embarque, serán explotados por el Estado. El estudio, la exploración y la explotación de los yacimientos petrolíferos del Estado, así como el monopolio del transporte, estarán á cargo de una institución autónoma llamada Dirección General de los Yacimientos Petrolíferos de la Nación, la cual tendrá las atribuciones siguientes: Tomar á su cargo y posesión los terrenos, construcciones, edificios, buques, medios de transporte, maquinaria, útiles, mercancías, etc., de los yacimientos petrolíferos existentes; estudiar, autorizar, contratar, dirigir y fiscalizar todos los proyectos, planos, presupuestos y obras de trabajo; adquirir en compra y arrendar bienes y hacer las construcciones necesarias; organizar cooperativas para empleados y obreros, de agua, luz y calefacción; disponer la compra y venta de maquinaria y materiales; instalar depósitos de petróleo; adquirir ó arrendar buques para el transporte del mismo; fijar periódicamente el precio de venta del petróleo fiscal y sus derivados á los particulares; asesorar á las Aduanas en cuanto se refiera á la importación de petróleos, etc. La Dirección deberá reservar la cantidad de petróleo que á juicio del Poder Ejecutivo sea necesaria para los servicios dependientes de la Administración Nacional y para los públicos que dependen de los Gobiernos de provincias y de los Municipios. De las utilidades que se obtengan se invertirá un 60 por 100 en estudios de exploración, ampliación, intensificación y perfeccionamiento del petróleo y sus derivados. En las concesiones actuales, el Estado percibirá el 10 por 100 del producto bruto, que se entregará á dicha Dirección, en especie ó en dinero.

Locomotora Diesel muy potente.—La empresa Fried. Krupp A. G., de Essen, está construyendo por el momento una locomotora Diesel que se ha de entregar hacia principios del próximo año á la Sociedad de Ferrocarriles de Boston y Maine. La locomotora 2 D 2 es accionada por medio de un motor sin compresor, irreversible, de cuatro tiempos, 1.400 caballos-vapor y seis cilindros, que actúa sobre los cuatro ejes de impulsión por medio de un acoplamiento hidráulico de arranque y un mecanismo de engranajes de 4º con cambio de marcha especial para la circulación hacia atrás. La fuerza de tracción correspondiente al primer grado de embrague es de 23 toneladas y la velocidad máxima se eleva á 96 kilómetros por hora. La locomotora, con dos «trucks», puede emplearse, por tanto, para arrastrar trenes de personas ó trenes de mercancías.

El mapa económico de la producción nacional.—El Consejo Superior Geográfico está planeando la formación del mapa económico de la producción española, mediante las oportunas cartas geográficas

A este efecto ha designado una Comisión permanente,

compuesta del ingeniero de Minas D. Pablo Fábrega, el ingeniero geógrafo D. Paulino Martínez y el jefe del Cuerpo Facultativo de Estadística, D. Leandro Garnelo; el ingeniero agrónomo D. Angel Ullastre y el de Montes D. Eladio Romero, para la recolección de los datos y su acomodamiento a los distintos mapas que han de integrar el atlas.

Se espera que el citado trabajo resulte de extraordinaria utilidad á la Administración pública, pues en el mapa han de verse reflejados la distribución geográfica de los productos del suelo y de la industria y de las diferentes producciones y de los precios medios de los productos, trabajo obrero, etc.

Reservas y producción de sales potásicas.—Los datos reunidos por el servicio geológico de Prusia, permiten evaluar entre 40 y 45 millares de millones las reservas mundiales de sales potásicas conteniendo próximamente tres mil millones de toneladas de potasa.

Los principales yacimientos se encuentran en Europa que aportaron el 90,5 por 100 de la producción de sales potásicas alcanzada en el año 1926. Estos yacimientos se reparten por orden de importancia entre Alemania, Rusia, Francia, España, Polonia é Italia, si bien la mayor explotación corresponde hasta ahora á Alemania, Francia y Polonia cuya participación mundial se cifra como sigue en 1926:

Alemania.....	81,8 por 100
Francia.....	15,9 —
Polonia.....	1,8 —

Personal.—Habiendo terminado sus estudios, han obtenido el título de ingenieros de Minas los Sres. D. Enrique Chacón Xérica; D. Ismael Roso de Luna; D. Julián Escudero Aladren; D. Joaquín Monfort Domingo; D. Francisco Soriano Pérez; D. José González Carvajal; D. Eduardo de Pineda y Oñate; D. José Cantos Sáiz de Carlos; D. Ignacio Sánchez Gavito; D. Fernando Merry del Val; D. Luis Barrón del Real; D. José Luis Pineda Martín Luna; D. Antonio Ramírez Menéndez; D. Manuel Pastor Mendivil y D. Manuel Pérez González.

Reciban la enhorabuena con el deseo de que tengan muchos éxitos en el ejercicio de la profesión.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y calas E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardi Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421. Madrid.

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El mercado del *standard* en Londres se ha sostenido con firmeza y en la semana el metal al contado ha ganado 5 chelines y el metal á plazos 3 chelines 9 peniques,

Los vendedores han estado reservados, y como ha habido bastante especulación para entregas á plazos, los precios llegaron el jueves á £ 60.18.9 al contado y á £ 61.1.3 á plazos, pero al cierre no pudieron sostenerse estos precios por haber habido un exceso de ofertas.

Se cotizan oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 60.15.0 á £ 60.16.3 al contado y de £ 60.16.3 á £ 60.17.6 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 £ 90.

Estaño.—La semana pasada ha tenido este mercado un carácter profesional, pues en este período del año los negocios con los consumidores son muy reducidos. Sin embargo, se han hecho algunos negocios con el Continente; en cuanto á América, ha estado apartada del mercado, si bien la tendencia allí se sostiene firme. La diferencia entre los precios al contado y á plazos, en el mercado de Londres, se sostiene en £ 4 aproximadamente, á pesar de que los *stocks* han aumentado en unas 2.000 toneladas; pero están compuestos principalmente de Estrechos y Banka, por cuyas entregas había que pagar premio.

Se cotiza en Londres el metal *standard* de £ 263.10.0 á £ 263.15.0 al contado y de £ 259.15.0 á £ 260 á tres meses.

Plomo.—El plomo ha tenido un mercado firme, cerrando á £ 22.16.3 para ambas posiciones, lo que representa un avance de 15 chelines para el metal al contado y de 8 chelines 9 peniques para el metal á plazos. Aunque á causa de las fiestas la demanda de los consumidores ha sido reducida, la tendencia del mercado es muy firme. Los arribos en Diciembre han pasado de 18.000 toneladas. El precio medio en Diciembre ha sido de £ 22.6.0, y el del año de £ 24.8.1 por tonelada.

En Nueva York no ha variado el precio de 6,50 centavos.

Zinc.—Mercado tranquilo, cerrando los precios á £ 26.5.0 al contado y á £ 28 á tres meses, con avance de 1 chelín 3 peniques en ambas posiciones. No se han realizado prácticamente operaciones con los consumidores, y el mercado en general está pesado.

Plata.—También este mercado ha estado tranquilo y los precios sólo han experimentado ligeras fluctuaciones. Ha habido algunas pequeñas ofertas de China, pero India ha estado apartada del mercado. Se cotiza la plata *standard* en Londres á 26 3/8 peniques al contado y á plazos, lo que representa una baja de 1/8 de penique en ambas posiciones.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 107 para el consumo inglés y £ 112 para la exportación.

Niquel.—De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 64.10.0 á £ 65 por tonelada, marcas especiales. Chino, £ 47 á £ 48. Crudo, £ 38. Mineral 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—8 chelines por libra. (El Sindicato vende con un 7 1/2 por 100 de rebaja.)

Cadmio.—2 chelines por libra.

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

Platino.—£ 14 á £ 13.15.0 por onza nominal.

Paladio.—£ 10.10.0 á £ 11.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 23.0.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 17.15.0 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.15.0 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 16 1/2 á 17 peniques.

Molibdenita.—De 85 por 100, libra de cobre, 39 chelines á 40 chelines por unidad.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al, O₂, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 á £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 95 á 100 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 14 chelines 9 peniques á 15 chelines 3 peniques por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 á 17 chelines por unidad, nominal.

Tungsteno en polvo.—1 cheln y 8 peniques por libra, nominal.

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

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.10.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 12 á £ 13 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 ⁷/₈ peniques por libra.

Tubos, 11 ¹/₂ á 11 ³/₄ peniques por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (4 de Enero), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado	£ 60.16.3
— Electroлитico	65. 5.0
— Best selected	65. 0.0
Estañ.—Estrechos, lingotes, al contado	263.15.0
— Corderc Bandera Inglés, lingotes	263.15.0
— — — — — barritas	262.15.0
Plomo español	22. 7.6
Plata (Cotización por onza)	pen. 26 ³ / ₈
Sulfato de cobre	£ 25.10.0
Régulo de antimonio, en panes	65. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados	110. 0.0
Mercurio (Frasco de 75 libras)	23. 0.0

Mercado siderúrgico español.

Precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 42 á 48
Pletinas y llantas, id., id.	De 42 á 52,50
Flejes, id., id.	De 56 á 63
Angulos y T.	47
Cortadillos para clavo	De 45,50 á 54,50
Idem para herraje	De 55,50 á 59,50
Pasamanos	54,50
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 53,50 á 58,50
Vigas de 80 á 140 milímetros	43,50
Idem de 160 á 240 id.	41,50

	Pesetas por 100 kilogramos.
Idem de 250 á 320 id.	43
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	46
Idem id., de 160 á 240 id.	45
Chapas de 5 ¹ / ₂ y más milímetros	De 47,50 á 51,50
Idem de 3 á 5 milímetros	De 54,50 á 55,50
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más	De 50,50 á 54,50
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

Mercado de carbones.

Asturianos.	Para industrias obligadas R. D. 6 Agosto.	Para industrias libres.
	Pesetas.	Pesetas.
Oribados	51,50	44,00
Galleta	51,50	43,00
Granzas	42,50	33,00
Menudo de gas	57,80	34,00
Menudo de vapor		38,00
Cok metalúrgico para fundición	5	65,00
— corriente	5	51,00

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

Inglaterra.—Las fiestas de Pascua y las fuertes heladas han continuado perturbando el mercado de carbones inglés, y el trabajo en las minas, los transportes y los embarques han estado bastante desorganizados. Sin embargo, las exportaciones por los puertos de Gales han sido en la semana de 348.480, que son las mayores que se han registrado en una semana de Navidad desde el año 1922. Hasta que se normalicen los trabajos es difícil juzgar del porvenir, pero en general, por las perspectivas actuales éste puede juzgarse favorablemente.

Se cotizan:

	Chelines.
Cardiff: Almirantazgo	19 á 20
Newport: Oribado	17/6 á 18
Idem, Menudos	11 á 12
Newcastle: Gribalo	15 3
Idem, Menudos	11/3
Idem Cok metalúrgico	17/9
Idem, Cok de gas	17/6

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52	230,00 pesetas
Escorias Thomas 18/20	112,50 —
Idem 14/16	97,50 —
Idem 10/12	80,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100	717,00 —
Idem de sosa, 15/16	410,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21	365,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corriente	850,00 —
Idem id. id. menudos	825,00 —
Idem de hierro	130,00 —
Superfosfatos 18/20	122,50 —
Idem 13/15	102,50 —

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 10.509.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Notas sobre la fabricación de aceros. — **Sección oficial.** — **Varietades:** Nuevo director general de la Sociedad de Peñarroya. — Delegados provinciales del Monopolio de petróleos. — Los hornos de cok de cámaras estrechas. — 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.

NOTAS SOBRE LA FABRICACION DE ACEROS

PRÓXIMOS CONGRESOS INTERNACIONALES EN ESPAÑA

No sobra que consignemos en estas notas, las señas de renacimiento de la metalurgia española.

Revistas tan prestigiosas como *The Iron Age* (americana) y *Iron and Steel Institute of London*, se ocupan de nuestros establecimientos siderúrgicos, y es de buen presagio que el Congreso reglamentario internacional de ese famoso Instituto inglés del hierro y el acero, se celebre este año en Bilbao, en el mes de Septiembre. El nombre del distinguido ingeniero D. Alfonso Churruga, que á tal fin trabaja sin descanso, es una garantía del lucimiento que ha de tener esa reunión internacional.

Con análoga orientación, tomó recientemente la *Cámara Oficial de la industria de Barcelona* (á propuesta de la industria metalúrgica), el acuerdo de celebrar, durante la primavera próxima, un *Congreso de la Fundición*, en el que participarán Asociaciones técnicas extranjeras.

Son síntomas de vida industrial creciente, que se traducirán en visitas á nuestros Centros metalúrgicos más importantes, aumentando su crédito y reafirmando el valor que les da la situación geográfica comercial de la península.

Ocupaba España puesto de primera línea á principios del siglo XVIII, en la industria del hierro. La invasión napoleónica arrasó cuantas FERRERÍAS (*forjas catalanas*) encontró á su paso, y después, las luchas intestinas y el empobrecimiento nacional, dieron al traste con lo que antes se mostraba pujante. Aun así, llegaron á prevalecer algunos establecimientos, cual Trubia, la Felguera, Pedroso, Orbaiceto, Sargadelos, al calor de la industria militar, pero la formidable competencia de Alemania é Inglaterra ahogó las iniciativas de carácter civil comercial, que son las más potentes y duraderas.

La actual época parece ser rectificación favorable del anterior descuido, y esos Congresos han de ayudar mucho á recuperar el tiempo perdido.

El momento es oportunísimo, porque además de los adelantos que diariamente registra la industria del hierro y del acero, es nuestro suelo patrio rico en primeras materias para alimentarla sin tasa.

ACEROS RESISTENTES Á LAS ALTAS TEMPERATURAS

Siguiendo la exposición de las aleaciones especiales, toman punto importante los aceros destinados á soportar temperaturas elevadas, sin deformarse ni alterar sus dimensiones y resistencia.

En cuanto á matrices, se preconiza por las acerías, muy acreditadas, de Schoeller-Bleckman (Austria-Ternitz), la aplicación de cromo-vanadio, aleación muy resistente al calor.

También se extienden cada día más las aleaciones hierro-níquel-cobre, representadas por el llamado metal *monel*, resistente á temperaturas elevadas; fácil de trabajar y anticorrosiva. Merece citarse, igualmente, la aleación *Pyros*, resistente al calor fuerte y de análogas condiciones al metal Invar, en punto á invariabilidad de dilatación. Las acerías de Imphy han dado solución con estas aleaciones á problemas industriales, tan difíciles, como el de los moldes de vidriería: con la aleación llamada *Moulimphy*, se ha llegado á fabricar más de dos millones de frascos con el mismo molde, cuando, aun empleando fundiciones especiales, sólo se alcanzaba la producción de cincuenta mil.

Pero donde más se han hecho necesarios los aceros que resistan grandes temperaturas, es en los nuevos procedimientos de síntesis del amoníaco de M. Claude, con la circunstancia de que al propio tiempo, los autoclaves con ellos fabricados tienen que soportar elevadas presiones y resistir la acción simultánea de la mezcla ázoe-hidrógeno-amoníaco.

Los tubos de aceros especiales que se utilizaron al principio, sólo duraban algunas horas. Los preparados en Imphy (B. T. G.), han llegado á ser utilizados durante veinte mil horas, sin que aparezca en ellos señal de deterioro.

Los procedimientos modernos para la conversión de las materias carbonosas abundantes en volátiles, en combustibles líquidos, especialmente los inventados por el químico alemán Dr. Frederik Bergius, conocidos por *berginización* (hidrogenación á gran presión y elevada temperatura), encuentran en estos aceros su más valioso auxiliar, así como lo son para otras numerosas industrias químicas.

Estos ferro-níqueles no resisten la acción fisurante del vapor á gran presión, fenómeno á la vez químico y físico-químico, que se evita añadiendo cromo á la aleación, la que se aplica á la fabricación de álabes para turbinas de vapor, y de válvulas de motores de explosión.

Sería interminable dar idea completa del sinnúmero de aleaciones que puedan formarse, según sea el trabajo á que han de dedicarse los aceros especiales de ellas derivados. Los cilindros para el laminado (en el cual influye la temperatura de los cilindros, la del metal y el diámetro y perfil), son otro de los órganos de la industria que hoy exigen aleaciones de extrema dureza.

PUREZA DE LAS PRIMERAS MATERIAS

De la variedad de propiedades que toman las aleaciones, según sea la clase de acero y la proporción de

los metales que se agreguen, se deduce la necesidad de que esos metales sean puros, y que el substratum en que se han de embeber no contenga tampoco ninguna materia que estorbe la combinación perfecta de todos los componentes.

Hemos visto en las principales acerías que visitamos (Krupp-Gruson, Werk-Ternitz-Forbach, Darlington-Pensilvania-Fiat), con cuánta escrupulosidad se llevan los análisis de las cargas, las pruebas de las muestras durante la fusión, las de las variaciones sufridas en los tratamientos mecánicos y térmicos, en fin, todo lo que se refiere á ensayos, comprobaciones y riguroso control entre las fundiciones, los talleres y el laboratorio. Claro es que análogo rigor se sigue en los establecimientos siderúrgicos españoles, sin que en esto tengan que envidiar á los extranjeros, mas ello no empece para repetir, aunque sea con exceso, la importancia que debemos dar á los *laboratorios químicos y de pruebas mecánicas*, con miras además á crear personal numeroso experto en estas labores, que son los ojos de la industria.

La dosificación exacta de lo que debe salir del horno, gana mucho con la composición conocida de las primeras materias que en él entran, pero el mayor adelanto consiste en la seguridad de que ningún elemento ajeno á los componentes fundamentales se mezclará con el producto final que se quiere obtener.

Es esta una de las grandes ventajas conseguidas con el horno eléctrico y con el convertidor calentado por aceite pesado.

Antes, con el combustible sólido carbón mineral, aun disponiendo de clases homogéneas y bien analizadas, no se podía responder, por ejemplo, de que el producto de la fusión dejase de contener alguna porción de azufre. Ni aun en el lingote, al carbón vegetal, se llegaban á extirpar esos agentes nocivos en las aleaciones de acero, porque pocas veces se conseguía producirlo al carbón de pino, y el de brezo, aunque se fabricaba entre nosotros, es sabido que lleva trazas de azufre, que se transmiten al baño líquido y perjudican después en las aplicaciones en que hay que aquilatar la pureza de las aleaciones. De suerte que por los carbones, ó por el lingote al carbón mineral, era difícil conseguir una fundición exactamente dosificada. No del todo se logra con el horno eléctrico ó el horno al aceite, porque siempre queda algún elemento que puede arrastrar impurezas cual el lingote, la chatarra, el mineral, etc., pero no hay duda que se han suprimido no pocas causas de error y que hoy sale del horno una aleación muy aproximada, con pequeñísimas diferencias, á la que se pretendió producir, siendo en todo caso fácil afinarla.

Por otro lado, la incorporación al acero de los metales especiales para constituir la aleación que se desea, es sabido que tiene que añadirse en la mayoría de los casos, en forma de ferroaleación de antemano preparada al horno eléctrico, y bien clasificada.

Sin meternos, por tanto, á discurrir sobre el *Alto Horno eléctrico*, no hay duda de que el horno eléctrico de fusión, así como el convertidor calentado por aceite

mineral, son hoy de uso corriente indispensable y con satisfacción puede decirse que se van extendiendo en España, sin que nos falten tampoco algunos establecimientos metalúrgicos modelo como el de Reinosa (Constructora Naval), donde la conducción del temple de tubos largos y de grandes piezas, se lleva en cámaras calentadas por electricidad que obedece dócilmente á la graduación matemática de las temperaturas; siendo corriente el horno eléctrico para determinar el punto crítico.

Las consideraciones que anteceden, más son de la categoría de divulgación para los no técnicos que para los ingenieros; las hemos escrito, como premisa para venir á parar á un detalle que nos parece interesante, respecto á la aplicación del níquel, á las aleaciones de acero, que de lo que queda dicho en estas ligeras notas, ya se ve cuánto se emplea, por cuya razón daremos de ese metal algunas noticias.

Conocidos los procedimientos de obtención del níquel á partir del mineral *garnierita*, nombre debido á M. Garnier, ilustre químico francés, que lo descubrió en Nueva Caledonia en 1865, esta Colonia y el Canadá donde se descubrió el año 1885 son los dos países donde abunda el mineral, de los que llega al mercado ya fundido y purificado por diferentes métodos, y entre los progresos recientes, proclama M. Guillet el empleo del horno eléctrico para tratar la *garnierita* con el que se obtiene un ferro-níquel al 45 por 100 de níquel, directamente utilizable para la fabricación de *aceros especiales*. El mayor enemigo del níquel es el azufre, que se elimina por este procedimiento.

En Nueva Caledonia hay dos sociedades explotadoras: La *Société française Le Nickel* y los *Hauts Fourneaux de Noumea*.

En el Canadá, la *International Nickel Co.* y la *Mond Nickel Co.*

ESTUDIO DE LAS ALEACIONES

La estructura micrográfica, es uno de los primeros elementos de estudio de una aleación. De ella se deduce la *distribución* de los elementos que la componen en equilibrio, puesto que las proporciones separadas de cada uno nos son conocidas *á priori* y corroboradas por el análisis químico: los ensayos comprueban las propiedades físicas y mecánicas que se esperaban, basadas en consideraciones físico-químicas, y por último, los tratamientos mecánicos y térmicos, finalizan las condiciones á que debe responder la aleación.

El complemento, por tanto, de la fabricación de aceros especiales, es el tren de forja, laminación y temple que reúna condiciones de precisión para responder exactamente á las modificaciones que en combinación con el tratamiento térmico haya de reunir el producto. Existe íntima relación entre las teorías científicas y la práctica industrial, de tal modo, que con bastante aproximación puede proyectarse de antemano la composición química y el tratamiento térmico y mecánico que ha de dar el producto terminado de las condiciones que se desean para las construcciones á que se destina. La industria puede estar anexa á las grandes factorías

Sección oficial.

Reglamento provisional para la organización comercial de suministros de carbones nacionales.

CAPÍTULO PRIMERO

De los Sindicatos y de su Federación.

Artículo 1.º Los productores incorporados al Régimen de la Economía del Carbón se agruparán en Sindicatos, reunidos en una Federación, para ejercer las facultades y cumplir las obligaciones emanadas del mismo.

Art. 2.º La Federación y los Sindicatos se regirán por los Reglamentos que ellos propongan y el Gobierno apruebe, previo informe del Consejo Nacional de Combustibles. Estos Reglamentos comprenderán:

- 1.º La composición de la entidad á que se refieran.
- 2.º Sus órganos de dirección y administración.
- 3.º La constitución de sus Juntas generales y forma de tomar sus acuerdos.
- 4.º Las relaciones con la Oficina Central de que trata el capítulo II.
- 5.º Cuantos extremos sean pertinentes al cumplimiento de los fines del Régimen de la Economía del Carbón.

Art. 3.º Corresponde á la Federación:

- 1.º La representación de los Sindicatos que la integran cerca del Gobierno, de la Administración pública y de los particulares.
- 2.º La organización á su costa de la Oficina Central á que hace referencia el título IV de la base sexta del Real decreto núm. 1.377, así como de las Subcentrales y Agencias que, con la aprobación del Comité ejecutivo, estime necesario establecer para una acertada distribución del carbón nacional.
- 3.º El abastecimiento de las plazas consumidoras en forma de que estén adecuadamente atendidas las industrias obligadas al consumo de carbón nacional, sin exclusión de los depósitos que las empresas productoras tengan establecidos ó establezcan.
- 4.º El ejercicio de las demás funciones reglamentarias.
- 5.º El cumplimiento de las disposiciones del Gobierno y del Comité ejecutivo de Combustibles sólidos.

Art. 4.º Corresponde á cada Sindicato:

- 1.º Representar ante la Federación á los productores que lo integren.
- 2.º El ejercicio de las demás funciones reglamentarias.
- 3.º Las facultades que en él delegue la Federación, con aprobación del Comité ejecutivo.

Art. 5.º Los Sindicatos podrán abarcar una ó más cuencas y estarán integrados por todas las empresas explotadoras de minas de antracita, hulla y lignito radicantes en estas zonas y que hayan ingresado en el Régimen. Dentro de cada Sindicato agruparán las empresas sus minas con arreglo al cuadro de clasificación aprobado por el Comité ejecutivo.

Art. 6.º Dentro de cada Sindicato de productores habrá una Sección integrada por los fabricantes de coque, y el conjunto de estas Secciones constituirá un Sindicato de fabricantes.

Los fabricantes de aglomerados se agruparán en la misma forma.

Todas las entidades incorporadas al Régimen que obtengan uno ú otro producto, deberán estar afiliadas á cada uno de estos Sindicatos, aunque no exploten minas de carbón.

Art. 7.º Las empresas acogidas al Régimen que han obligado á aportar á su Sindicato respectivo y éstos á la Federación, los carbones, coques y aglomerados que produzcan

metalúrgicas, ó constituir instalación separada y menos costosa, pudiendo, por tanto, emprenderse con capital más moderado, tomando las primeras materias, cual el lingote y las ferroaleaciones, de aquellos establecimientos especializados en la producción en gran escala.

Sin embargo, casi todas las grandes fábricas metalúrgicas tienen una sección de aceros especiales para la venta á sus clientes, ó bien dedicada á las necesidades de sus talleres, construcción de herramientas ó suministro de fábricas filiales de especialidades.

RACIONALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA DE ACEROS ESPECIALES

Durante la guerra los metales especiales alcanzaron precios fabulosos. El consumo enorme de material militar, cañones, proyectiles y demás armas de guerra, motivó la construcción de fábricas grandes. Alguna de proyectiles hemos visitado en Austria, espléndida, nueva, que no se llegó á estrenar. Otras fueron transformadas para aplicarlas á construcciones civiles. Mas los precios de los metales especiales (tungsteno, manganeso, vanadio, níquel, etc.) se mantenían altos, y el caso lo resolvieron los fabricantes agrupándose, *sindicándose*, para hacer las compras en grande y repartírselas después, imponiendo así la baja de los precios. Es curioso ver cómo aquellos mismos que se hacen la competencia en la venta y en la propaganda, viven en consorcio para no estorbarse, y limitan la lucha á la mejora de los tipos comerciales y de los precios y plazos, y á la racionalización de las ventas, discutiéndose los mercados hasta llegar á veces á mutuo acuerdo.

Esto último ya no es tan fácil; pero el espíritu de organización suple los perjuicios de la contienda de precios.

Un caso por nosotros visto podemos citar, que da noción del extremo á que se lleva la defensa del negocio de aceros. La fábrica austriaca de aceros de Ternitz hacía sus ventas á Rusia, hará dos años, cobrando en especie á falta de numerario, y era de admirar cómo, en pago de vagones de aceros especiales, llegaban á Viena vagones de trigo, de patatas, de huevos y otros artículos de valor equivalente.

Es justo añadir, en elogio del obrero metalúrgico, que dando ejemplo de amor patrio, trabaja sin tasa, con entusiasmo, para defender los intereses del capital, que eran los suyos propios. Ejemplo digno de imitarse, y en este caso más digno de admiración por tratarse de pueblos empobrecidos por la guerra, que, lejos de amilanarse por los sufrimientos, han encontrado en ellos estímulos para mejorar su situación económica.

ALEACIONES NO FERROSAS

Forman larga serie, en la que entran casi todos los metales conocidos.

De ellas habremos de ocuparnos.

SEVERO GÓMEZ NÚÑEZ.

y se destinen á industrias obligadas, siendo de incumbencia de ésta la colocación de dichos productos en el mercado.

Art. 8.º El ingreso en el Régimen y la inscripción en el Sindicato correspondiente son requisitos indispensables para que cualquiera empresa disfrute de los beneficios otorgados por aquél, incluso para las entidades explotadoras con personalidad jurídica independiente que vendan su producción á otra empresa, cualquiera que fueren los vínculos que las unan.

CAPÍTULO II

De la Oficina Central, de las Subcentrales y de las Agencias Comerciales.

Art. 9.º La Oficina Central mencionada en el art. 3.º será establecida en Madrid por la Federación de Sindicatos Carboneros de España, y tendrá á su cargo la tramitación de todos los pedidos de carbón nacional, así como la distribución de éste y la constitución de depósitos donde el Comité ejecutivo lo estime preciso para atender á las necesidades de las industrias obligadas. En ella se establecerán secciones en relación directa con cada uno de los Sindicatos constituidos.

Art. 10. La Oficina Central es una dependencia comercial de la Federación de Sindicatos Carboneros de España debidamente apoderada para establecer y firmar contratos en nombre de los productores afiliados, y estará facultada para delegar, en la medida conveniente y con aprobación del Comité ejecutivo, sus funciones en las Subcentrales y Agencias que establezca.

Art. 11. Las Oficinas Subcentrales y las Agencias Comerciales tendrán las facultades que en ellas delegue la Oficina Central, previa aprobación del Comité ejecutivo, y podrán, por lo tanto, dentro del límite de las atribuciones que se le confieran, sustituir á la Oficina Central.

Art. 12. Todos los pedidos de carbón nacional correspondiente al consumo obligatorio habrán de ser dirigidos á la Oficina Central por los consumidores ó por intermedios que los representen, salvo lo preceptuado en la Real orden de 8 de Noviembre de 1926 referente á almacenistas. En ellos consignarán cantidad y tipo del carbón requerido y plazo de entrega, ateniéndose, en cuanto á estos últimos, al escalonamiento previsto en el título segundo de la base sexta; siendo facultativo en el consumidor indicar la empresa ó empresas y la mina ó minas de las cuales desea proceda el combustible.

Art. 13. Incumbe á la Oficina Central concertar todos los suministros de carbón nacional correspondiente al consumo obligatorio, firmando los contratos, que habrán de llevar el visto bueno del delegado del Consejo. Las empresas productoras no podrán concertar suministros con los consumidores, almacenistas ó intermediarios sin previa y expresa autorización de la Federación.

Art. 14. Para la concesión de estas autorizaciones, la Federación tomará en consideración especial los preceptos ya existentes en los Estatutos de las empresas, los contratos en curso, la antigüedad de relaciones comerciales entre productor y consumidor ó la especialidad del carbón pedido. Los contratos de suministro resultantes de una autorización concedida á una empresa productora para tratar directamente con el consumidor requerirán para ser firmes la aprobación de la Oficina Central, la cual podrá tomar todas las garantías que juzgue precisas para el estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes. Estos contratos serán siempre visados por el delegado del Consejo.

Art. 15. La Federación dará cuenta al Comité ejecutivo de las autorizaciones solicitadas y de la resolución recaída

en cada caso, y de ella podrá alzarse ante el expresado Comité cualquier empresa acogida al Régimen.

Art. 16. Cuando el consumidor señale en sus pedidos la mina ó minas de donde ha de proceder el carbón que se le suministre, su indicación será atendida siempre que, dentro del cupo que tengan asignado, pueda la mina ó minas señaladas efectuar las entregas de combustibles en los plazos y condiciones deseados, y que, dados la situación geográfica del lugar de consumo y las vías de comunicación entre éstos y la mina ó minas designadas, no se perturben las normas de una buena distribución.

Art. 17. Si por cualquiera de las circunstancias consignadas en el artículo anterior no pudiese ser atendida, total ó parcialmente, la indicación de procedencia, la Delegación invitará al consumidor á señalar otra nueva, comunicándole que, de no hacerlo en el plazo de diez días, se designará de oficio otra mina que disponga de carbón similar.

Art. 18. Caso de insistir el consumidor en su petición primitiva, deberá ser servido por la mina ó minas que en un principio señaló, si bien subordinado el cumplimiento á las fechas y exigencias generales del consumo.

Art. 19. Cuando el consumidor no exprese en su pedido la procedencia que desea, la Oficina Central designará á las empresas que hayan de efectuar el suministro, así como las minas que hayan de servir el carbón.

Para esta designación se atenderá la Oficina Central á las características del carbón señalado y uso á que se destine, á cuyo efecto las minas estarán agrupadas con arreglo al cuadro de clasificación establecido por el Comité.

Tendrá en cuenta además:

1.º La posibilidad de que la mina designada pueda realizar, dentro del cupo que tenga señalado, el suministro en los plazos y condiciones deseados.

2.º La situación geográfica del lugar de consumo y la facilidad y economía de los transportes entre este y el centro productor.

3.º La distribución equitativa y escalonada de los suministros entre las diversas minas, con arreglo á sus cupos respectivos.

Art. 20. Hecha la designación, la Oficina Central lo comunicará á la empresa productora á la cual confie el suministro, á fin de que atienda á su puntual cumplimiento. Si por alguna circunstancia no pudiera esta empresa aceptar la orden, lo expondrá razonadamente á la Oficina Central, y de acuerdo de ésta podrá recurrir á la Delegación del Consejo.

Art. 21. Si por motivos justificados hubiere de interrumpir una empresa productora los suministros concertados, ó no pudiese atenderlos en el plazo convenido, lo pondrá inmediatamente en conocimiento de la Oficina Central, á fin de que ésta lo notifique al consumidor, á los efectos de lo preceptuado en el art. 17.

Art. 22. Cuando por circunstancias especiales no pueda un consumidor retirar en los plazos estipulados las cantidades convenidas, lo comunicará á la Delegación por medio de la Oficina Central, á los efectos oportunos.

Art. 23. Las empresas productoras serán responsables ante la Federación de las faltas en el servicio de pedidos, en cuanto á plazos de entrega, calidad y cantidad del carbón suministrado. La Federación responderá de tales faltas al comprador.

Art. 24. Para que la responsabilidad á que se refiere el artículo anterior pueda hacerse efectiva, podrá la Federación exigir las garantías prendarias que estime precisas, pudiendo cualquier empresa afectada recurrir de tal acuerdo ante el Comité ejecutivo.

Art. 25. Incumbe á la Federación el cuidado de que las

industrias obligadas queden abastecidas, con preferencia sobre las demás, de carbón de las calidades que soliciten, dentro de las posibilidades de la producción nacional, y es responsable ante el Comité ejecutivo de toda infracción.

Art. 26. El consumo de las industrias obligadas se distribuirá por la Federación entre los distintos Sindicatos, atendiendo á la clase de combustible requerido, á la situación geográfica de los centros consumidores, á la capacidad productora de las cuencas y á lo establecido en el Régimen de libre contratación. La propuesta de fijación de cupos á los Sindicatos será sometida á la aprobación del Comité ejecutivo.

Art. 27. Determinado el cupo de cada Sindicato, se fijará dentro de éste el correspondiente á cada una de las clases producidas, á fin de que sirvan de base para establecer los de cada empresa.

Art. 28. Dentro de las agrupaciones por clases constituidas en cada Sindicato, establecerá la Federación los cupos iniciales correspondientes á cada productor, que serán sometidos á la aprobación del Comité ejecutivo y serán revisables semestralmente.

La cantidad de carbón correspondiente á consumo de industrias obligadas, asignada á una agrupación por clases dentro de un Sindicato, se considera dividida en dos partes iguales: la primera mitad se distribuirá entre las empresas inscritas en este grupo, proporcionalmente á la producción normal media disponible para la venta en los dos últimos años; la segunda mitad se repartirá entre las mismas entidades en proporción al promedio de suministros, debidamente justificado, que en los expresados años hayan hecho á las industrias obligadas, directamente ó por intermediarios ó otras empresa.

El cupo de cada empresa queda constituido por dos sumandos, de los cuales el primero, basado en la producción obtenida, estará sujeto á compensación.

Art. 29. El incremento de consumo por clases se atribuirá á los Sindicatos, según las normas de una acertada distribución, establecidas en el art. 26.

Art. 30. El aumento de cupo dentro de cada Sindicato se distribuirá entre las empresas productoras, atendiendo principalmente á las exigencias de la industria en cuanto á los tipos más solicitados y á la escasez en el mercado de las clases que produzcan, además de al menor precio de coste de cada mina en relación con el promedio de las explotaciones de su cuenca y á la mayor economía de los gastos de transporte.

Art. 31. Cuando la distribución de los pedidos entre las empresas, como consecuencia de las indicaciones de los consumidores, no permita completar para algunas empresas la cantidad expresada en el primer sumando citado en el artículo 28, la Federación otorgará compensaciones á las empresas de referencia.

Estas compensaciones se regularán mediante una Caja, á la cual aporten las empresas que tengan diferencia á su favor una cantidad obtenida prorrateando entre las toneladas servidas á industrias obligadas en exceso del cupo que tenga asignado, el total de las compensaciones que hayan de ser otorgadas, de tal suerte que la contribución de cada empresa no rebase nunca del producto del número de toneladas servidas en exceso por la diferencia entre los precios oficiales sobre vagón mina para industrias obligadas, y los de venta, también sobre vagón mina, para consumo libre, siempre que éstos sean inferiores á aquéllos.

A estos efectos, exclusivamente, el precio de las industrias libres será fijado por el Comité ejecutivo semestralmente.

Esta Caja distribuirá anualmente, por lo menos, entre las empresas que no hayan cubierto el primer sumando de su cupo, las cantidades así recaudadas. El reparto se hará proporcionalmente á la producción de cada una y hasta que complete el primer sumando citado.

Art. 32. Las empresas productoras incorporadas al Régimen podrán aumentar su producción siempre que este incremento no se traduzca en mengua de la calidad del combustible obtenido ó de alguna de las clases requeridas por las industrias obligadas.

Cuando el aumento haya de ser superior al 10 por 100 de la producción admitida como normal, el productor habrá de dar cuenta de su propósito al Comité ejecutivo por medio de la Federación. El cupo con que concorra una empresa al abastecimiento de industrias obligadas no podrá elevarse sin previa autorización del Comité, el cual tendrá en cuenta la escasez en el mercado de las clases que produzca la empresa de referencia, y especialmente si su precio de costo es más reducido que el promedio de las explotaciones de su cuenca.

Art. 33. En los casos de no haber existencias de las calidades solicitadas, ó de no recibir en las condiciones estipuladas de cantidad, calidad, tamaño ó tiempo el combustible contratado, el consumidor sujeto á la obligación de emplear carbón nacional podrá recabar del Comité ejecutivo autorización para abastecerse de carbón procedente de minas no acogidas al Régimen ó del extranjero, indicando la cuantía y calidad del combustible que necesita. Comprobado por el Comité que la falta denunciada por el consumidor no debe atribuirse á imprevisión por su parte, concederá la autorización solicitada si en las condiciones de calidad y plazo no pudiera ser atendida la industria en cuestión por otra empresa de las inscritas en el Régimen.

Art. 34. La Federación coadyuvará con su organización comercial á la colocación, en el mercado libre del carbón sobrante, á petición de las empresas que lo soliciten.

Art. 35. Sobre el carbón apilado en mina, depósito ó puerto, la Federación podrá hacer anticipos ó préstamos á las empresas y solicitar el concurso de la Caja de Combustibles del Estado para la pignoración de los resguardos correspondientes, sin perjuicio de los préstamos que pueda hacer ésta á las empresas, según lo prevenido en el apartado B) del título 2.º de la base 5.ª, y que habrán de ser solicitados por medio de la Federación.

Art. 36. Las empresas que hayan recibido préstamos de la Caja de Combustibles sobre el carbón apilado, no podrán hacer facturaciones de sus minas ó depósitos sin que el delegado del Consejo haya extendido la autorización correspondiente.

Art. 37. La Caja de Combustibles del Estado podrá exigir que las facturaciones correspondientes á carbón procedente de minas ó depósitos de empresas que hayan recibido préstamos con garantía del carbón apilado, sean puestas al cobro por su mediación.

CAPÍTULO III

De las Delegaciones del Consejo.

Art. 38. Corresponde á los delegados examinar todos los contratos concertados con la Oficina Central, comprobando si en su preparación se han cumplido los preceptos vigentes en la materia, y en su caso aprobarlos con su V.º B.º. Esta intervención reviste el carácter de acto administrativo, con exención expresa de responsabilidad civil.

Art. 39. Cuando en la estipulación de las condiciones de un contrato surgieran entre las partes contratantes discrepancias relativas á la aplicación de los preceptos del Régi-

LOS ENGRANAJES BROWN BOVERI

(Conclusión.)

La fig. 69 se refiere á una pulimentadora de lunas grandes á 25 revoluciones por minuto y accionada por un motor de 370 kilovatios, 980 revoluciones por minuto, por intermedio de un reductor doble de eje vertical construido con dientes helicoidales.

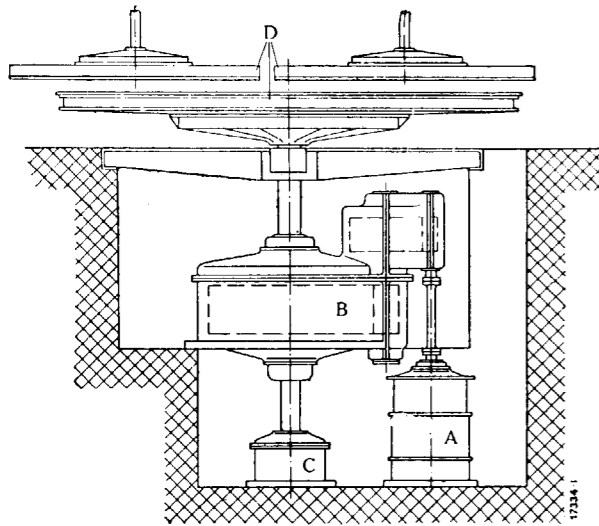


Fig. 69. — Vista de conjunto de un accionamiento de pulidora de lunas

El motor eléctrico de 370 kilovatios acciona la pulidora por intermedio de un reductor doble de engranajes 980/25 revoluciones por minuto.

A. Motor. C. Cojinete de empuje.
B. Reductor doble. D. Mesas de pulir.

8.º OTRAS APLICACIONES DE LOS ENGRANAJES.

Existe, en fin, una multitud de otros casos en los que el empleo de engranajes presenta ventajas, en particular la de

facilitar el empleo de máquinas de tipo normal. Se hace así posible conservar la misma máquina eléctrica en un funcionamiento con frecuencia diferente de la frecuencia normal.

Del mismo modo que el accionamiento eléctrico individual ha sustituido poco á poco al accionamiento por motor común y transmisión para las máquinas de pequeña potencia, tales como máquinas herramientas, máquinas textiles, etcétera, empieza igualmente á observarse claramente, en las fábricas de potencia instalada relativamente grande, la tendencia á reemplazar los accionamientos por cables ó correas, antes muy usados, por accionamientos mediante engranajes, que exigen gastos de conservación y vigilancia mucho menores que los precedentes. Además, los engranajes permiten utilizar motores más rápidos, menos costosos más ligeros y que ocupan menor espacio, cuyo rendimiento global se mejora todavía más por elevar el factor de potencia.

Cuando las máquinas están accionadas por motores Diesel se intercala frecuentemente un engranaje en el accionamiento con el fin de aumentar ó de reducir la velocidad, según las condiciones propias de cada caso.

Se ve por todo lo que precede que el engranaje de precisión cuyas aplicaciones se han desarrollado en primer lugar en la marina, se ha extendido poco á poco en otros diversos dominios y se puede asegurar que esta evolución está aún lejos de terminarse.

Cada día se presentan nuevos casos, en los que gracias á la interposición de engranajes de precisión de un accionamiento, se pueden emplear máquinas motoras y receptoras de un tipo corriente que evitan la necesidad de ejecutar máquinas de un tipo especial.

El engranaje ha sido también ventajosamente adoptado en el accionamiento de diversas máquinas accionadas por turbinas de vapor de las que se utiliza el vapor de escape para la calefacción ó la cocción, obteniendo así la energía más barata que la energía eléctrica producida en una gran central de vapor ó también en una fábrica.



En el próximo número comenzará la publicación del interesantísimo artículo:

Los progresos realizados en la construcción Brown Boveri en el curso del año 1926.

men de la Economía del Carbón, intervendrá el delegado del Consejo, quien podrá: 1.º Resolver con fuerza ejecutiva estas diferencias, 2.º Ordenar á la Oficina Central la designación de nuevas empresas.

Art. 40. En caso de retraso en las órdenes de entrega, ó de retirada de carbón por parte de los productores ó de los consumidores, respectivamente, el delegado, á petición de parte, resolverá si las razones alegadas son ó no satisfactorias, y de no serlo requerirá á la parte denunciada á cumplir lo pactado, proponiendo la sanción correspondiente cuando proceda.

Si el requerimiento precedente no fuera atendido, podrá el Comité ejecutivo considerar al infractor como incurso en las sanciones previstas en los artículos 50 y 54.

CAPÍTULO IV**Sanciones.**

Art. 41. Las infracciones en los preceptos del Régimen de la Economía del Carbón, así como las de los pactos en los contratos, tendrán sanciones inmediatas, impuestas ejecutivamente por el Comité ejecutivo, según lo dispuesto en el título VI de la base 6.ª del Real decreto núm. 1.377.

Art. 42. El procedimiento para imponer sanciones se iniciará de oficio, á la vista de los documentos enviados por productores, consumidores ó comerciantes de carbón ó de acta-denuncia de los vocales ó los delegados del Consejo, ó á instancia de parte, según denuncia escrita y justificada.

Art. 43. Abierto el expediente se comunicará de oficio por la Secretaría á la parte denunciada, y en su caso á la Federación en su domicilio legal, la infracción que motiva el expediente, fijando un plazo de diez días naturales para que comparezca y alegue lo que estime pertinente al caso, ó

formule su contestación por escrito. La falta de comparecencia no determinará aplazamiento en la tramitación.

Con estos antecedentes el expediente será elevado al Comité ejecutivo, el cual resolverá, y para ello podrá reclamar previamente los asesoramientos que juzgue precisos.

Art. 44. Las sanciones impuestas por el Comité serán notificadas al interesado, y en su caso á la Federación, directamente ó por mediación del delegado correspondiente, para que proceda á su cumplimiento.

Art. 45. La Federación de Sindicatos responderá ante el Comité ejecutivo de las faltas por incumplimiento de los contratos en que incurran los productores, los cuales responderán á su vez ante la Federación.

Art. 46. Las multas que el Comité ejecutivo acuerde por faltas en que hayan incurrido los productores serán impuestas á la Federación, la cual deberá hacerlas efectivas y reintegrarse á cargo de las empresas que hayan dado lugar á las sanciones.

Para la efectividad de este reintegro se consideran documentos ejecutivos los librados por el Comité imponiendo la penalidad.

Art. 47. El suministro de un carbón de calidad distinta á la contratada constituirá motivo de sanción y la multa será equivalente á la diferencia de los valores comerciales del combustible declarado y el servido. El consumidor podrá además, dejar de cuenta del abastecedor, en todo ó en parte, el carbón suministrado, cuando el delegado del Consejo compruebe que no se ajusta á lo contratado.

Art. 48. Las infracciones en cuanto á los precios de venta serán sancionadas con las multas equivalentes á las diferencias comprobadas, sin perjuicio de las responsabilidades de carácter civil que procedan.

Art. 49. La reincidencia en la falta cometida permitirá al Comité ejecutivo aumentar la multa hasta el doble y reducir temporalmente, en su caso, el cupo con que el expresado productor concurre al suministro de industrias obligadas.

Art. 50. En el caso de persistencia en alguna de las faltas mencionadas, el Comité ejecutivo podrá decretar que por tiempo determinado se considere al infractor como excluido del Régimen, y además, si lo juzga preciso, autorizar al consumidor lesionado para hacer uso de un coeficiente adicional de carbón nacional, adquirido libremente ó del procedente del extranjero, durante el plazo que al efecto señale como de justa compensación.

Art. 51. Incurren en responsabilidad los consumidores por las infracciones de los preceptos relativos á la obligación de consumir carbón nacional y al respeto á los coeficientes de carbón importado concedidos.

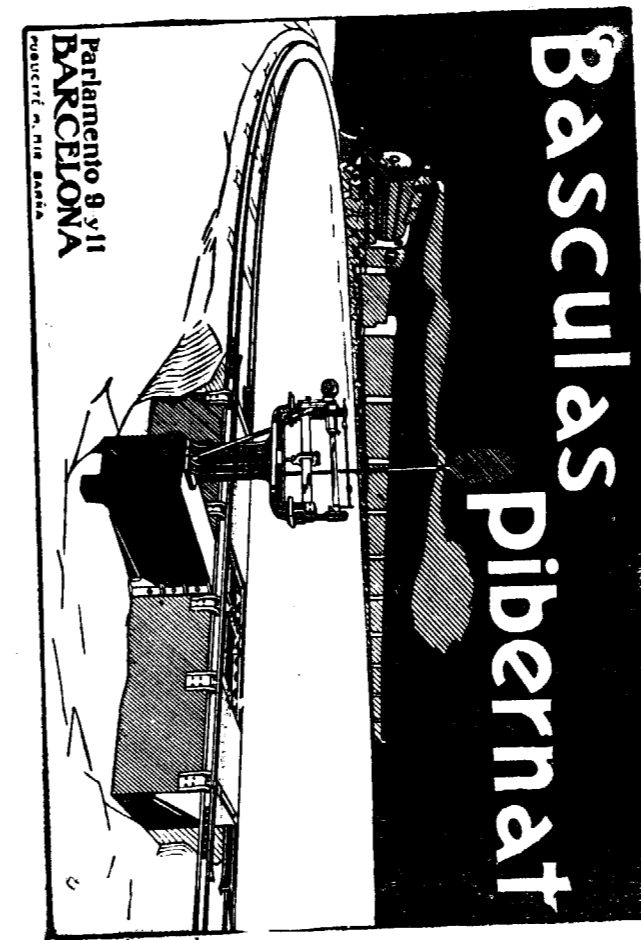
Art. 52. A las empresas que infrinjan los preceptos reguladores del consumo de carbón, el Comité ejecutivo impondrá por la primera falta una multa equivalente á la diferencia del importe del carbón nacional que no consumiera y del exceso del extranjero utilizado y reducir temporalmente el coeficiente concedido.

Art. 53. A la segunda falta, la multa aplicada será el doble de dicha diferencia.

Art. 54. A la persistencia en la falta, si se tratase de industria protegida, podrá el Comité ejecutivo decretar su exclusión, por un período de tiempo determinado, de la preferencia en los concursos nacionales y anular los coeficientes concedidos.

Si se tratare de empresas de ferrocarriles y otras concesionarias de servicios públicos, podrá en caso análogo anular los coeficientes concedidos y proceder á la incautación parcial ó total del carbón extranjero adquirido con exceso.

Art. 55. Cuando una empresa compradora rechace una



FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22

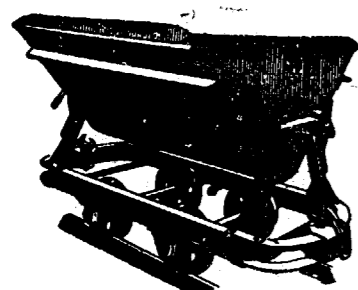
Oficina Central: MADRID, Avenida del Conde de Peñalver, 11, pral. centro

Teléfono 15.931. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — SEVILLA: Marqués del Duero, 5.

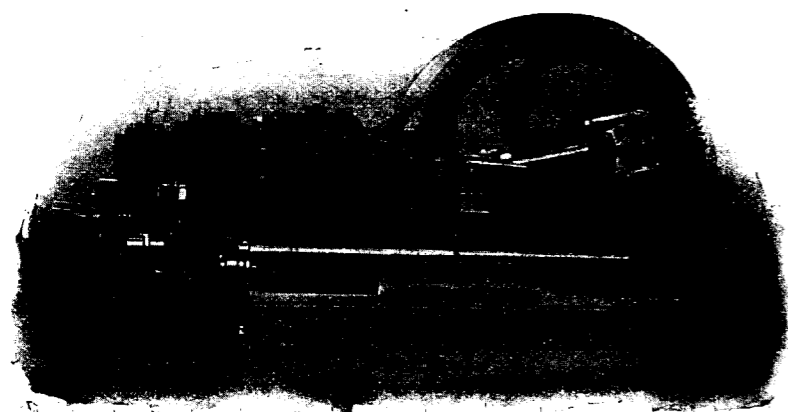
Material para Ferrocarriles, Minas y Contratistas.



Vías portátiles y fijas.
Cambios de vía.—Vagonetas.
Rodámenes.—Locomotoras.
Machacadoras.—Hormigoneras.
Palas.—Excavadoras.
Apisonadoras.—Alquitranadoras.
Motores Diesel.
Grandes existencias en España.

MORENO Y C.^{la} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"



CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Consumo

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

**Consumo de
lubrificantes:**

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

partida, el delegado del Consejo, una vez comprobado que se ajusta ésta á las características estipuladas, requerirá á dicha empresa para que reciba la expresada partida en el plazo que señale.

Si persistiera el comprador en su negativa, podrá proponer el delegado la reducción del coeficiente concedido á esta empresa, y, en caso de reincidencia, su anulación, sin perjuicio de las responsabilidades civiles que proceda exigir.

Art. 56. El incumplimiento de los preceptos concernientes á remisión de declaraciones juradas, así como de las órdenes emanadas del Consejo Nacional de Combustibles para dar efectividad al Régimen de la Economía del Carbón y disposiciones complementarias, será sancionado con multas de 25 á 500 pesetas por el Comité ejecutivo de Combustibles sólidos.

ARTÍCULO ADICIONAL

De los acuerdos del Comité ejecutivo podrán alzarse los interesados ante la Presidencia del Consejo de Ministros.

Madrid, 7 de Enero de 1928.—Aprobado por S. M.—*Primo de Rivera.*

Concurso para la provisión de la plaza de profesor de Siderurgia en la Escuela de Minas.

Acordado por Real orden de 30 del corriente mes que cada una de las asignaturas de Metalurgia general y Preparación mecánica de las menas y de Siderurgia, Electrosiderurgia y Metalografía, sean explicadas por distintos profesores, se hace necesario destinar dos ingenieros á la Escuela Especial de Ingenieros de Minas para cubrir dichas Cátedras.

En su virtud, esta Sección ha tenido á bien disponer se anuncie la provisión de la de Siderurgia, Electrosiderurgia y Metalografía entre ingenieros jefes ó subalternos pertenecientes al Cuerpo de Minas, ya estén en servicio activo ó en situación de supernumerarios, de acuerdo con lo que dispone el art. 70 del Reglamento de dicha Escuela, fecha 13 de Diciembre de 1921, y el art. 4.º de la Real orden de 9 de Septiembre último (*Gaceta del 13*).

Los aspirantes á la vacante la solicitarán mediante papeleta ajustada al modelo publicado con la Real orden de 9 de Septiembre último, durante el plazo de ocho días hábiles, á contar de la fecha de la publicación de este anuncio en la *Gaceta de Madrid*, y expirando el mismo á las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 31 de Diciembre de 1927.—El jefe de la Sección, *J. R. Valiente.* (*Gaceta 12 de Enero.*)

Concurso para la provisión de la plaza de profesor de Metalurgia general en la Escuela de Minas.

Acordado por Real orden de 30 del corriente mes que cada una de las asignaturas de Metalurgia general y Preparación mecánica de las menas y de Siderurgia, Electrosiderurgia y Metalografía, sean explicadas por distintos profesores, se hace necesario destinar dos ingenieros á la Escuela Especial de Ingenieros de Minas para cubrir dichas Cátedras.

En su virtud, esta Sección ha tenido á bien disponer se anuncie la provisión de la de Metalurgia general y Preparación mecánica de las menas entre ingenieros jefes ó subalternos pertenecientes al Cuerpo de Minas, ya estén en servicio activo ó en situación de supernumerarios, de acuerdo con lo que dispone el art. 70 del Reglamento de dicha Escuela, fecha 13 de Diciembre de 1921, y el art. 4.º de la Real orden de 9 de Septiembre último (*Gaceta del 13*).

Los aspirantes á la vacante la solicitarán mediante papeleta ajustada al modelo publicado con la Real orden de 9 de Septiembre último, durante el plazo de ocho días hábiles, á contar de la fecha de la publicación de este anuncio en la *Gaceta de Madrid*, y expirando el mismo á las trece horas del día en que corresponda el vencimiento.

Madrid, 31 de Diciembre de 1927.—El jefe de la Sección, *J. R. Valiente.* (*Gaceta 12 de Enero.*)

Variedades.

Nuevo director general de la Sociedad de Peñarroya.
—El director general de la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya, D. Andrés Chastel, ha pasado á formar parte del Consejo de Administración de la referida Sociedad desde 1.º de Enero actual, habiéndole sustituido en su cargo de director general el Sr. D. Andrés Belugou, que desempeñaba las funciones de director general adjunto.

Delegados provinciales del monopolio de petróleos.
—He aquí los nombres de delegados provinciales del monopolio de petróleos recientemente designados:

Alava: D. José García Cernuda, O'Donnell, 21, Madrid.
Albacete: Hijos de Legorburu.
Alicante: Hijos de Román Bono.
Almería: D. Emiliano Abad y Copella.
Avila: D. José Aramburo Hínca.
Baizoj: D. José Mainet y Ayala.
Balears: D. Manuel Torras Ventosa, Banca Catalana.
Barcelona (primera zona): D. Jaime Senir Garros, Claris, 98, Barcelona.
Barcelona (segunda zona): D. Manuel Sierra Tomares.
Barcelona (tercera zona): D. Alfonso Mercader y Gali-bern, Torroella de Montgrí.
Burgos: D. Valentín González Bárcena y marqués de Fuente Pelayo.
Cáceres: D. Antonio del Rosal Rivo, Banca Catalana.
Cádiz: D. Pascual Cervera y Jácome, Algeciras.
Castellón: D. Adrián Salinas Gaztambide, Castellón.
Ciudad Real: D. Humberto Pastor.
Córdoba: D. Senén Galván Aragues, diputado provincial.
Zaragoza.
Coruña: D. Manuel Selgado Biempica, comandante de Infantería, Orense.
Cuenca: D. Mario Coll Borrás, Banca Catalana, Gerona.
Gèrona: D. Fernando Escalas, concejal del Ayuntamiento de Barcelona.
Granada: D. Francisco Martínez y Martínez.
Guadalajara: D. Fernando de Bascaran, Hermosilla, 34, Madrid.
Guipúzcoa (primera zona): D. José Elorza Altube.
Guipúzcoa (segunda zona): D. Ignacio Zubiaga Aldecoa.
Huelva: D. José T-jero, Huelva.
Huesca: D. Julián Mangrañé.
Jaén: D. José Messía Olivares, Alamos, 23, Linares.
León: D. José G. Fierro.
Lérida: D. Rafael Vila'ta Jiménez, paseo de la Independencia, Lérida.
Logroño: D. Víctor de Lerma.
Lugo: D. Antonio Saco Arce, Orense.
Madrid (primera zona): D. Manuel Benlloch, Florida, 12, Madrid.
Madrid (segunda zona): D. Alfonso Frade.
Madrid (tercera zona): D. Eduardo Ortiz de la Torre, Génova, 26, Madrid.
Málaga: D. Doroteo de Carlos.

Murcia: D. Vicente Martínez López.
 Navarra: D. Leandro Nagore, Pamplona.
 Orense: D. Modesto Fernández Román, Orense.
 Oviedo (primera zona): Sociedad Comercial Asturiana.
 Oviedo (segunda zona): D. Alberto Paquet.
 Palencia: D. Fernando Madrazo Torres, Lista, 20, Madrid.
 Pontevedra: D. Jacobo Rey Daviña, Villagarcía.
 Salamanca: D. Manuel Muñoz Orea.
 Santander: D. Domingo Estanzos Fernández.
 Segovia: D. Alfonso Gila, Segovia.
 Sevilla (primera zona): D. José León Monjón.
 Sevilla (segunda zona): D. Guillermo Serra Pikman.
 Soria: D. Juan Galán Arrabal, capitán de Artillería.
 Tarragona: D. Ernesto Rohrbach.
 Teruel: D. Antonio Domingo.
 Toledo: Distribuidora Petrolífera, S. A.
 Valencia (primera zona): D. Gualterio Morris.
 Valencia (segunda zona): D. José Cruz Navarro, Valencia.
 Valladolid: D. Bernardino Alejos Moncada, Gamazo, 18, Valladolid.
 Vizcaya (primera zona): D. Miguel Zubiaga Aldecoa.
 Vizcaya (segunda zona): Hijo de Pedro Basterra.
 Zamora: D. Fausto Martínez Castillejo, catedrático, Zamora.
 Zaragoza: D. José Huerta Topete, capitán de Caballería.

Los hornos de cok de cámaras estrechas. — El *Sthal und Eisen* ha publicado recientemente los resultados obtenidos en una batería de hornos Kopfero, en Waldenburg (Baja Silesia). La batería comprende 30 hornos de una anchura de 350 milímetros. La sección de las cámaras es cónica para obtener temperaturas uniformes.

El carbón tratado contenía 10 por 100 de humedad y 27 por 100 de materias volátiles, resultando cok de mejor calidad que con los hornos antiguos más anchos. La coquización dura doce horas, y el consumo de calor, por kilogramo de carbón húmedo, es de 477 calorías.

El autor propone para comparar los diferentes hornos de cok, la introducción de una característica definida por la relación de la cantidad de carbón coquizado por día, y metro cuadrado de superficie de caldeo, al número de calorías necesarias para coquizar un kilogramo de carbón. En la batería estudiada se coquifican diariamente, por metro cuadrado, 292 kilogramos de carbón, lo que da una característica de $292 : 477 = 0,61$ contra 0,25 en los hornos antiguos.

Personal. — En la *Gaceta* del 14 del corriente se publica el anuncio de la vacante de la plaza de ingeniero jefe del distrito minero de Palencia, dándose el plazo reglamentario de ocho días para la presentación de las peticiones correspondientes.

— En la sección correspondiente insertamos los concursos anunciados para la provisión de dos plazas de profesores en la Escuela de Minas.

Aviso. — La Asociación de Ingenieros de Minas ruega a los ingenieros se sirvan enviarla, a la brevedad posible, sus señas, para consignarlas en el Esca'afón que está confeccionando.

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 9 de Enero de

1928, a las cinco de la tarde, en el *Consejo de Minería*, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. José María Rubio, con asistencia de los representantes respectivamente de los Ministerios de Hacienda y Fomento, Sres. Gil de Ramales é Ibrán, y actuando de secretario el del Consejo de Minería, Sr. Díaz Caneja, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales, que han de regir en el corriente mes.

No asistió nadie en representación de los fundidores, ni tampoco de los mineros.

Con arreglo a los datos aportados por los vocales asistentes, se acuerda fijar:

Para el plomo. — Precio medio de la tonelada inglesa, £ 22,30 en decimales.

Para la plata. — Precio medio de la onza inglesa, 28,73 peniques.

Cambio medio de la libra en el mes de Diciembre, 29,34 pesetas.

Con los datos anteriores se obtiene:

$$\frac{(22,30 \times 1,000) \times 29,34}{1,016} = 643,98 \text{ pesetas la tonelada}$$

métrica de plomo en barras sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación: 48 pesetas.

Pérdidas en el tratamiento: 4 por 100.

Descuento por interés del dinero: 1,25 por 100.

Para el plomo. — Precio de los 1.000 kilogramos de metal contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena:

$$(643,98 - 48,096 \times 0,9875 = 564,99 \text{ pesetas.})$$

Plata. — Valor del kilogramo:

$$\frac{(28,73 \times 0,9825) \times 1,000}{31,10 \times 240} \times 29,34 = 110,96 \text{ pesetas.}$$

Gastos de fusión: se fijan los gastos de fusión en 75 pesetas por tonelada métrica de mineral del 65 por 100 de plomo, con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley y fracción a prorrata.

No habiendo más asuntos de que tratar se levanta la sesión y el señor presidente citará oportunamente para la próxima.

Precio tipo de los fundidores para el mineral de plomo.

Los fundidores de plomo fijan el precio de los minerales de plomo para el mes de Enero, con las bases ya establecidas y cotización de Diciembre anterior, como sigue:

Cotización de metales en Londres:

Plomo. — Al contado, £ 22,3, sea £ 22,16; a plazos, £ 22,8,9 3/4, sea £ 22,44; término medio, £ 22,6,0 3/8, sea £ 22,30.

Plata. — Al contado, peniques 28,80; a plazos, 28,65; término medio, 28,73.

Cambio medio de la libra, 29,34 pesetas.

Deducciones de mercado. — Comisión y seguro, 1 1/2 por 100; flete 10/ por tonelada inglesa.

Gastos e impuestos de embarque, 13,50 pesetas por tonelada métrica.

Con estos datos se obtiene:

$$\frac{(22,30 \times 0,985 - 0,50) 1,000}{1,016} \times 29,34 = 619,85 - 13,50 =$$

606,35 pesetas la tonelada métrica de plomo en barras sobre muelle de Cartagena.

Por desplatación, 52 pesetas. Pérdidas en el tratamiento, 5 por 100. Interés del dinero, 1,25 por 100.

Precio del mineral sobre muelle de Cartagena:

Plomo. — Los 1.000 kilogramos de plomo contenido en el mineral:

$$(606,35 - 52) 0,95 \times 0,9875 = 520,05 \text{ pesetas.}$$

$$\frac{(28,73 \times 0,9825 - 0,25) 1,000 \times 29,34}{31,10 \times 240} = 109,97 \text{ pesetas}$$

el kilogramo.

DESCUENTO POR FUSIÓN. — Pesetas 85,90 por tonelada métrica de mineral de 65 por 100 pb., con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley, y fracción a prorrata.

Madrid, 7 de Enero de 1928

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y cales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardi Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421. Madrid.

METALES
 Estaño. — Plomo. — Antimonio
 y toda clase de
FERRO-ALEACIONES
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apartado 189).

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre. — El mercado del *standard*, en Londres, ha seguido el movimiento de alza del mercado americano, y aunque los negocios que se han realizado han sido reducidos, ha habido un avance en los precios de 20 chelines, aproximadamente.

Secotizan en Londres: el *standard*, de £ 61.10.0 a £ 61.12.6 al contado y a plazos; el *best selected*, de £ 65.10.0 a £ 66.15.0; el electrolítico, de £ 66.15.0 a £ 67.5.0; las barras para alambre, a £ 67.5.0; y las chapas, a £ 90.

Estaño. — Este metal ha comenzado el nuevo año con flojedad. Después de la publicación de las estadísticas bajaron rápidamente los precios, y la pérdida en la semana ha sido de unas £ 15.

Se cotiza el metal *standard*, en Londres, de £ 250 a £ 250.50 al contado y de £ 249 a £ 249.50 a tres meses.

Plomo. — Este mercado ha estado pesado, cerrando a £ 21.15.0 al contado y a £ 22.3.0 a tres meses. Como no ha persistido la mejora iniciada a fin de año, los consumidores se han apartado del mercado.

Zinc. — Aunque los precios del metal al contado han bajado algo, este mercado está bastante firme.

Se cotizan las clases corrientes a £ 26.2.0 al contado y a £ 26 a tres meses.

Plata. — La plata ha tenido un mercado tranquilo, sin mostrar tendencia definida. Los precios han ganado 1/4 de penique al contado y 1/16 a plazos, quedando a 26 5/8 peniques el primero y a 26 7/16 peniques el segundo.

Oro. — Se cotiza en Londres a 84 chelines 11 1/2 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 98 a 99 por 100, £ 107 para el consumo inglés y £ 112 para la exportación.

Níquel. — De 98 a 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio. — Régulo, inglés, £ 64.10.0 a £ 65 por tonelada, marcas especiales. Chino, £ 47 a £ 48. Crudo, £ 38. Mineral 50 por 100, 6 chelines por unidad.

Bismuto. — 8 chelines por libra. (El Sindicato vende con un 7 1/2 por 100 de rebaja.)

Cadmio. — 2 chelines por libra.

Cromo. — 6 chelines a 6 chelines y 6 peniques por libra.

Platino. — £ 14 a £ 14.9.0 por onza nominal.

Paladio. — £ 10.10.0 a £ 11.10.0 por onza, nominal.

Cobalto. — 12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio. — 4 chelines a 4 chelines 3 peniques por libra

Selenio. — 7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue. — £ 22.12.6 por frasco.

Arsénico blanco. — Cornish, £ 17.15.0 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita. — Calcinada, £ 7.15.0 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 16 1/2 a 17 peniques.

Molibdenita. — De 85 por 100, libre de cobre, 39 chelines a 40 chelines por unidad.

Monacita. — De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita. — De 56 a 60 por 100 Al_2O_3 , para cantidades grandes, 40 a 45 chelines tonelada.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Notas sobre la fabricación de aceros.—Estudios sobre combustibles.—**Sección oficial.—Variaciones:** Patronato de Ingenieros y Obreros pensionados en el extranjero.—Producción nacional de aceites combustibles en Noviembre de 1927.—La reducción directa de los minerales de hierro.—Los desprendimientos instantáneos de grisú.—Exportaciones por el puerto de Cartagena en Diciembre.—Personal.—**Bibliografía.—Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

NOTAS SOBRE LA FABRICACION DE ACEROS

CHAPA DELGADA DE GRAN RESISTENCIA A LA PERFORACION Y CAPAZ DE SUFRIR CHOQUES FUERTES Y BRUSCOS SIN ABOLLARSE NI RESQUEBRAJARSE.

Todo vuelve en el mundo. La gran guerra de triste y reciente recuerdo, resucitó el casco cobre-cabeza de los combatientes, y no será difícil que resurja en las venideras luchas, la coraza protectora del cuerpo del soldado.

Por de pronto, el casco ha sido adoptado por todas las naciones como prenda reglamentaria del equipo de campaña, y son muy variados los modelos conocidos, destinados a proteger el cráneo y parte del cuello, contra los proyectiles de fusil y los balines de las granadas de metrallas.

Con ese motivo, surgió un problema industrial, cuyos datos son, el peso que puede soportar el individuo y la defensa contra la perforación y el choque.

Se idearon numerosos tipos, y el ejército español tiene el suyo especial, proyectado y construido en la fábrica de Trubia. No podía aplicarse a ese fin el acero corriente al manganeso, porque aun siendo resistente a la perforación, es maleable aun después del temple, y al deformarse por el choque exterior las abolladuras interiores, repercuten sobre el cerebro ó lesionan los tejidos del cuello, produciendo efectos equivalentes a los causados por el golpe directo.

Era además condición precisa, que el espesor de la chapa de que el casco está formado, fuese suficiente para defender la parte protegida, sin que el peso lo hiciera insoportable.

La mencionada fábrica resolvió el asunto, previos los ensayos y estudios necesarios, y hoy nuestras tropas, después de las pruebas de fuego de un concurso abierto, en el que se presentaron varios modelos, posee un casco superior a todos los conocidos por su mayor resistencia a la bala puntiaguda (bala P.) y el balín de metralla; pesa 1.200 gramos.

De él nos da la descripción el comandante D. Antonio Ramírez de Arellano, en el *Memorial de Artillería* del mes de Diciembre último, y no consideramos ocioso

so hacer un ligero resumen del procedimiento industrial seguido para fabricarlo.

Es de chapa de acero al cromo-níquel, del producido y laminado en dicha fábrica a espesor de 1,8 a 2 milímetros, para aplicarlo a los escudos protectores de las piezas de artillería. La embutición se hace por estampaciones sucesivas a presión de 200 toneladas con punzones y matrices, fuera de la zona de fragilidad, ó sea por encima de 700°. El punzón actúa a manera de un baño de temple, lo que exige grandes precauciones para evitar pérdidas por fracturación de la chapa, siendo con ese fin indispensable terminar la embutición antes de que el acero tome el temple.

Se parte de un disco oval, de chapa de dimensiones suficientes, y el temple se da al aceite a la temperatura ambiente, obteniéndose en el Laboratorio el punto de transformación con el aparato Brown, que se produjo a 725°, por lo que se fijó la temperatura crítica a 750°. El revenido se estudió partiendo de muestras templadas, dándoles revenidos desde el agua hirviendo hasta 450°, las que se probaron en el aparato Brinell y se ensayaron con el esclerómetro registrador Shore, tomándose los gráficos correspondientes. La resistencia se midió con barretas sometidas al choque del péndulo Charpin de 30 kilogramos de maza, previa entalladura Messner, sacando asimismo el diagrama, que comparado con los gráficos antes citados, permitió deducir que la fragilidad máxima tiene lugar a temperaturas próximas a 200°, por lo cual han de hacerse los revenidos a temperaturas mayores, y como con ellas disminuye la dureza (Brinell), se escogió la zona de revenidos, entre 200 y 350°, y dentro de ella «hemos probado a tiros, [razón suprema], los distintos revenidos, deduciendo como temperatura más conveniente la de 325°, para el espesor de chapa adoptado. Si este variare, serían precisos nuevos ensayos de tiro, para fijar otra zona, lo que no ofrece dificultad.

La prueba de fuerza se practica con todos los cascos, uno a uno, por disparo de fusil con bala puntiaguda y carga de 0,60 gramos de pólvora, en 10 metros. El 1 por 100 se somete a la prueba de percusión de balín, con energía de 50 kilogramos.

Las pruebas de resistencia repetidas y otras muchas oficiales, fueron: someter el casco al choque de balín de granada de metralla de 7,5 centímetros con carga de 3 gramos y distancia 10 metros, el que aguantó 13 disparos sin romperse; y con carga de 1,5 a 2 gramos, sufrió 24 sin romperse; con fusil y bala Mausser, carga de 0,60 gramos a 10 metros, soportó 10 disparos sin romperse. La consecuencia es, que el casco que mayor resistencia ofrece en la prueba de balín y en la de bala puntiaguda, es el construido en Trubia.

Acompañan al escrito del comandante Ramírez de Arellano, fotografías del casco después de las pruebas, y macrográficas de la dirección de las fibras en el corte de las chapas.

**

Nos hemos detenido un poco en este caso y en el de los aceros inoxidables al cromo para material qui-

Caolín.—De 11 chelines a 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 a £ 12.10 por tonelada

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 90 a 95 chelines. De la India, 48 por 100, 95 a 100 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 a 85 por 100, £ 28 a £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 a £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 14 chelines 6 peniques a 15 chelines 6 peniques por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 a 17 chelines por unidad, nominal.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 a 85 por 100, 1 chelín y 4 ½ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 a 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.10.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 12 a £ 13 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 a 75 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 7/8 peniques por libra.

Tubos, 11 1/2 a 11 3/4 peniques por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (13 de Enero), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado	£ 61.12.6
— Electrolytico	66.15.0
— Best selected	65.10.0
Estañ.—Estrechos, lingotes, al contado	250. 5.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes	250. 5.0
— — — — — barritas	250. 5.0
Plomo español	21.15.0
Plata (Cotización por onza)	pen. 28 1/8
Sulfato de cobre	£ 25.10.0
Régulo de antimonio, en panes	65. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados	107. 0.0
Mercurio (Frasco de 75 libras)	22.10.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica a los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100 excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 41 a 43
Pletinas y llantas, id., id.	De 41 a 43
Flejes, id., id.	De 56 a 63
Angulos y T.	De 43 a 47
Cortadillos para clavo	De 43 a 52
Idem para herraje	De 53 a 57
Pasamanos	50
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 50 a 85
Vigas de 80 a 140 milímetros	41
Idem de 160 a 240 id.	41
Idem de 250 a 320 id.	41
Hierros en U de 30 a 140 milímetros	43
Idem id., de 160 a 240 id.	43
Chapas de 5 1/2 y más milímetros	De 45 a 51
Idem de 3 a 5 milímetros	De 50 a 55
Planos anchos de 201 a 600 X 6 milímetros y más	De 50 a 52
Chapas para calderas, sobrepeso	6
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

Mercado de carbones.

Asturianos.	Para industrias obligadas R. D. 6 Agosto.	Para industrias libres.
	Pesetas.	Pesetas.
Oribados	51,50	44,00
Galleta	51,50	43,00
Granzas	42,50	38,00
Menudo de gas	37,20	34,00
Menudo de vapor	—	33,00
Cok metalúrgico para fundición	—	55,00
— corriente	—	51,00

Estos precios se entienden f. a. b. puerto de embarque. Inglaterra.—Se cotizan:

	Chelines.
Cardiff: Almirantazgo	19 a 20
Newport: Cribado	17/8 a 18
Idem, Menudos	11 a 12
Newcastle: Gribado	15/3
Idem, Menudos	11/3
Idem, Cok metalúrgico	17/9
Idem, Cok de gas	17/6

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52	230,00	pesetas
Escorias Thomas 18/20	112,50	—
Idem 14/16	97,50	—
Idem 10/12	80,00	—
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100	717,00	—
Idem de sosa, 15/16	410,00	—
Sulfato de amoníaco, 20/21	365,00	—
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes	850,00	—
Idem id. id. menudos	825,00	—
Idem de hierro	130,00	—
Superfosfatos 18/20	122,50	—
Idem 13/15	102,50	—

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

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 10.509.

rúrgico de la fábrica de Toledo, que en nota anterior comentamos, porque ellos demuestran nuestro aserto, de que con buenas primeras materias de bien contrastada composición química, la fabricación de los aceros especiales, sean cual fueren las propiedades que se exijan, está al alcance de las posibilidades de nuestros centros metalúrgicos, sin más limitación que las dimensiones ó el peso de las piezas, ó lo que es lo mismo: la capacidad de los hornos de acero, la potencia y precisión de los trenes de laminación y de las prensas, y la perfección de los aparatos para el temple y revenido. Con esos elementos es sólo cuestión de pruebas de ensayo, de análisis de Laboratorio y de paciencia técnica, condición que no falta á nuestros ingenieros metalúrgicos.

ENDURECIMIENTO SUPERFICIAL DE LOS ACEROS POR BORURACIÓN

En una nota anterior explicamos la cementación de los aceros especiales por *nitruración*, y después nos hemos enterado de otro nuevo procedimiento debido á J. Laissus, como resultado de sus experiencias sobre la cementación por el boro, á la que aquel sabio metalúrgico da el nombre de *boruración*.

Las propiedades que con ese tratamiento adquieren los aceros son: tomar una capa superficial de diversos constituyentes (soluciones sólidas, combinaciones, etc.), cuyo espesor crece con el tiempo y la temperatura y disminuye á medida que la proporción de carbono de la aleación aumenta.

Los productos ferrosos adquieren por la cementación al boro, dureza mayor después del temple, mucha resistencia á la oxidación hasta temperatura de 800° y escasa atacabilidad por el ácido clorhídrico (50 por 100).

Es, por lo tanto, un nuevo sistema que hay que sumar á la larga lista conocida.

CHAPA DE RESISTENCIA ELÉCTRICA GRADUADA

Es otro de los aceros especiales que marca el *sumum* de la perfección. Son pocos los establecimientos que la producen y mantienen secretos los métodos. Hemos visto fabricarla en Ternitz.

NOTAS SOBRE ALEACIONES NO FERROSAS

El cobre, metal conocido desde la más remota antigüedad, es la base de numerosas aleaciones que hasta hace, relativamente, poco tiempo, estaban vinculadas en los bronce, latones. Al irse extendiendo la aplicación de otros metales menos abundantes, á las aleaciones ferrosas, invadió también la nueva metalurgia á las combinaciones no ferrosas.

En las aleaciones cobre-níquel—dice Cournot—los principales puntos que se ofrecen al examen, son: el color, la inalterabilidad, las características eléctricas y las variaciones de las propiedades mecánicas con la temperatura, en especial la viscosidad. Son elementos nocivos el azufre, no tanto el carbono, y algo el oxígeno. Los remedios contra ellos, son: la pureza de las primeras materias, la composición de las cargas, hornos

y crisoles, la conducción de la fusión, el afino, la colada. Influyen también en esas aleaciones del cobre y el níquel, el forjado y los recocidos.

Las aplicaciones son: pares termoeléctricos, resistencias, monedas, envueltas de proyectiles, tubos de condensación, etc., etc.

Se hacen aleaciones del níquel con el cobalto, el manganeso, el molibdeno, el zinc, el cadmio, el estaño, el plomo, el aluminio, el magnesio, la plata, el oro, el platino, algunas de ellas que no han pasado del período experimental.

Los latones al níquel entran en la categoría de las ternarias, y los níquel-manganeso importan á la industria naval, por su resistencia al agua de mar y al vapor sobrecalentado.

Los bronce resistentes al calor y á la corrosión adquieren por la adición de níquel mayor compacidad. Los bronce al plomo ofrecen menor facilidad de desgaste por fricción con adición de níquel.

El cupro-aluminio-níquel se señala como base de numerosas aplicaciones con los más variados porcentajes, y el cobre-níquel-manganeso se emplea para resistencias eléctricas y en piezas que hayan de trabajar á elevada temperatura.

En las aleaciones ligeras ó de poca densidad, el níquel disminuye la porosidad. También es ventajoso adicionar en las piezas de cupro-aluminio 1 á 2 por 100 de níquel.

Se estudian aleaciones antifricción al níquel, grupo poco conocido.

Las aleaciones plata-níquel de baja ley son resistentes á los gases sulfurosos, y las de oro-níquel corrientemente reemplazan al platino desde hace algunos años.

NOTAS SOBRE EL ALUMINIO

El empleo del aluminio en las construcciones se ha generalizado de manera vertiginosa, y este metal se ha colocado en primera línea entre los productos comerciales.

Su poco peso, en relación con el del acero, le hace insustituible en las modernas industrias del automóvil y el aeroplano, y más aún al perfeccionarse la industria especial, que permite obtener fundición compacta, logrando asimismo laminación del lingote en chapa fina sin poros, apta para producir por embutición los más variados objetos de uso doméstico. El avance de la metalurgia del aluminio ha llegado también á subsanar el defecto de excesiva maleabilidad, fabricándose chapas y piezas endurecidas indeformables.

Lo esencial en esta industria, es contar con energía eléctrica barata, pues á base de ella se obtiene el metal.

Da idea de lo que esta energía eléctrica representa, la última fábrica construida en los Estados Unidos de América, en el Golfo de San Lorenzo—Arvida—: la instalación inicial absorbe 360.000 caballos y se ampliará pronto á 540.000 y después á 2.000.000 de caballos con el propósito de alcanzar producción de 300.000 toneladas de *aluminio* al año.

No es indiferente la iniciativa española á esta modalidad industrial.

Sabemos que se está fomentando la producción de aluminio en España y por capitales españoles, contando con energía eléctrica, si no en tan enorme cuantía como en la gran República americana, con cifra aproximada á 75.000 caballos; el propósito es obtener en España 1.200 toneladas de lingote de aluminio, primera materia de chapas, hilos y aleaciones, y otro día daremos á conocer lo que sepamos.

SEVERO GÓMEZ NÚÑEZ.

ESTUDIOS SOBRE COMBUSTIBLES

CENIZAS DEL CARBÓN

Uno de los argumentos que con más frecuencia esgrimien los partidarios del origen inorgánico del carbón está basado en la proporción de cenizas del mismo.

Toman para ello como punto de partida el paralelo que harán entre la proporción de cenizas de los vegetales y del carbón, y de la comparación entre los elementos minerales de unas y otras cenizas llegan á la conclusión de que el carbón no puede ser de origen orgánico. Algunos autores llegan á tomar esta anomalía, más aparente que real, como base de toda su teoría.

Indudablemente proceden con gran ligereza, pues á primera vista se ve la imposibilidad de relacionar las cenizas de los vegetales y las del carbón, y para ello basta recordar cómo se han formado las acumulaciones de restos vegetales.

Tanto en este artículo como en algunos de los siguientes, hemos de tratar de desvanecer este error, y, más que nada, poner de manifiesto lo absurdo que sería el querer relacionar unas cenizas con otras y aun pretender deducir de la composición de las cenizas de un carbón los géneros de los restos vegetales de que aquél procede.

CENIZA PROPIA DEL CARBÓN

Constituye cuantitativamente la fracción menos importante de las cenizas del carbón y comprende los compuestos inorgánicos, más ó menos modificados, de las substancias vegetales.

Ahora bien, la determinación de la fracción de la ceniza del carbón que deriva de los restos vegetales originarios exige un estudio tan profundo de la fisiología de los vegetales y particularmente de su metabolismo, que no cabe dentro del marco de nuestro trabajo, ni nos consideramos con base suficiente para poder desarrollarlo con éxito. Sin embargo, no queremos dejar de exponer algunas ideas fundamentales sin otra finalidad que destruir la nefasta influencia del tan manoseado argumento de las diferencias de composición de las cenizas de los vegetales y del carbón.

Desgraciadamente, pocos han sido los investigadores que se han dedicado á determinar la función de los compuestos minerales en la vida de los vegetales, y su forma de combinación en los mismos.

Pero si se trata de un problema difícil de resolver, aun considerando los vegetales actuales, más complicada será su solución en el caso de los vegetales que

han entrado en la formación del carbón, y sobre cuya composición original no pueden sino hacerse hipótesis en las que se parte de supuestas analogías entre aquellos y los vegetales vivientes más afines.

Empezaremos, pues, nuestro estudio por el de las cenizas de los vegetales actuales.

CENIZAS DE LOS VEGETALES

Compruébase en las cenizas de los vegetales la existencia de seis elementos (*S, P, K, Ca, Mg y Fe*) en proporciones muy variables, pero con una constancia tal en cuanto á su presencia, que les ha valido el calificativo de *elementos esenciales*. Otros elementos, tales como el *Si, Cl, Na, Mn*, y en menor grado el *I* y el *Al*, son también muy frecuentes en las cenizas de muchos vegetales; pero como no se encuentran presentes en todos, pueden clasificarse como *secundarios*. Existen, sin embargo, especies vegetales en que la constancia con que se comprueba la presencia de estos elementos en sus cenizas permitiría su clasificación como elementos esenciales para estas especies, aunque sea posible el crecimiento del vegetal en su ausencia.

Compruébase el carácter esencial de los seis primeros elementos observando cómo mueren plantas cultivadas con soluciones en que falta uno ú otro de los mismos.

Ahora bien, los vegetales absorben las sales por medio de sus raíces, y aquéllas pasan por ósmosis de célula á célula hasta llegar á su sistema vascular, y aunque estos vasos no son continuos, sino que presentan tabiques transversales, no ofrecen ninguna resistencia material al paso del agua ó de las sales en ella disueltas, resultando así un movimiento continuo de savia de las raíces hacia las hojas. En estas últimas, y por evaporación del agua, se depositan las sales, lo que determina que sean las hojas las partes de los vegetales más ricos en cenizas.

Parece, pues, natural que el contenido de cenizas de un vegetal varíe proporcionalmente á la actividad de su circulación y transpiración, pero recientes observaciones han venido á demostrar que la proporción de cenizas depende principalmente de la iluminación del medio en que vive el vegetal, es decir, de su actividad asimilatoria.

En cuanto á las funciones que desempeñan tales compuestos en el metabolismo vegetal son de índole muy variada, y en parte desconocidas.

Una fracción de los metales se combina con la materia orgánica.

Los radicales ácidos de los nitratos, sulfatos y fosfatos son reducidos suministrando el *N, S y P* á compuestos orgánicos tales como las proteínas, ó se asocian á complejos orgánicos para formar ésteres, cuyas reacciones características no se manifiestan sino por hidrólisis.

También se admite que los compuestos inorgánicos pueden actuar como agentes catalíticos facilitando algunos de los complicados procesos del metabolismo vegetal, pero sin que haya podido comprobarse esta hipótesis.

Más difícil es aún desentrañar las funciones de los llamados elementos accesorios

Expuestas estas ligeras consideraciones sobre el papel de los compuestos inorgánicos pasaremos a examinar su proporción en los distintos géneros vegetales.

En general, las plantas acuáticas contienen mayor cantidad de cenizas que las terrestres, sin duda alguna por la mayor facilidad en que las primeras absorben las sales del medio líquido que las rodea. También se ha comprobado que en los vegetales terrestres los tejidos jóvenes son los más ricos en cenizas.

CENIZAS DE LAS FANERÓGAMAS

TEJIDOS LEÑOSOS.—El contenido de cenizas de los tejidos leñosos suele ser inferior á 1 por 100 y de ordinario varía de 0,3 á 0,4 por 100. La albura siendo un tejido más joven contiene mayor proporción de cenizas que la madera de corazón, si bien depósitos secundarios pueden elevar considerablemente la proporción de cenizas de ésta.

El elemento predominante en estas cenizas, es la cal, cuya proporción llega, á veces, al 75 por 100 del total de las cenizas.

La potasa constituye el 10-12 por 100 de las cenizas y su cantidad varía en razón inversa de la de cal, de modo, que en aquéllas fanerógamas pobres en CaO puede llegar á 30 y aun 45 por 100 la proporción de potasa en sus cenizas.

A la potasa sigue en importancia la magnesia cuya proporción en las cenizas de estos vegetales varía de 5 á 10 por 100, aunque accidentalmente su porcentaje puede ser más elevado.

Finalmente, el contenido de manganeso en los tejidos leñosos es muy variable y de ordinario la proporción de Mn_2O_4 es de 1 por 100, aproximadamente, del total de las cenizas.

CORTEZA Y TEJIDOS CORTICALES.—La proporción de cenizas de la corteza que en ocasiones llega al 8 y 9 por 100, en general, es menos elevada, pero siempre mayor que la de los tejidos leñosos.

Como en éstos, es la cal la fracción predominante, y aunque de ordinario representa el 70 á 80 por 100 del total de las cenizas, puede llegar al 95 por 100.

La proporción de potasa es muy variable y dependiente de la naturaleza y edad de la planta, habiéndose comprobado en algunas especies la existencia de 0,99 por 100 de K_2O , y en otras hasta 34 por 100 del total de las cenizas de su corteza.

Lo mismo sucede con el hierro cuya proporción, calculada como Fe_2O_3 , varía de 0,5 á 3 por 100 y aun aumenta con la edad á 4 ó 5 por 100.

En cuanto al manganeso, es un elemento muy poco abundante en las cenizas de la corteza, siendo ordinariamente inferior á 1 por 100 el contenido de las mismas.

Por último, haremos notar el hecho comprobado de que la proporción de ceniza de la corteza disminuye con la edad, si bien esta regla tiene también sus excepciones, y así, mientras la corteza de un abeto ha presentado los cambios siguientes:

EDAD	% de cenizas
135 años	2,02
142 —	1,57
220 —	0,94

la de un ejemplar de haya ha aumentado en diez años en un 2,15 por 100 su contenido de cenizas.

HOJAS.—Son las partes de los vegetales más ricos en cenizas según hemos indicado anteriormente. La proporción de éstas suele ser de 8 á 12 por 100.

Como en el tronco, constituye la cal la fracción predominante y su proporción es de 50-60 por 100 del total de las cenizas, la potasa puede también llegar á grandes proporciones, variando de 30 á 50 por 100 el contenido de las cenizas.

La proporción de magnesia varía de 3 á 8 por 100 y la de hierro de 1 á 4 por 100.

Y para terminar este artículo consignaremos una importante observación hecha por P. Haas (1): que el contenido de nitrógeno de las hojas varía de 6 á 16 por 100, mientras que en el tronco del vegetal sólo se comprueba la existencia de 0,6 á 1,5 por 100 de dicho elemento.

No es, pues, aventurado establecer que el carbón que derive de restos de hojas contendrá mayor proporción de nitrógeno que el derivado del tronco, observación de la que no podrá prescindirse al tratar de relacionar un carbón con los restos vegetales que han contribuido á su formación.

X. X.
Ingeniero de Minas.

Sección oficial.

Real decreto modificando las disposiciones del Reglamento de Policía minera relativas á la inspección de las canteras.

Señor: Las frecuentes competencias suscitadas entre los jefes é ingenieros de los distritos mineros y los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos acerca de la inspección de los trabajos en las canteras, ha dado lugar á expedientes, en los que han informado los Central consultivos, siendo necesario dictar una resolución que aclare de manera terminante la cuestión en relación con la competencia técnica y legal de los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, para inspeccionar aquellos trabajos en los diferentes servicios de Obras públicas á cargo del Estado ó de Corporaciones delegadas de éste.

El art. 177 del Reglamento de policía minera, aprobado por Real decreto de 29 de Enero de 1910, dispone que las canteras ó explotaciones de materiales de construcción á cielo abierto estarán sujetas á la vigilancia de los ingenieros de Minas; pero de la lectura, así de ese artículo como de los restantes de dicho Reglamento, se deduce con evidencia que las disposiciones del mismo están dictadas para todos los trabajos ejecutados por particulares en la especialidad á que el Reglamento se refiere. Esta disposición responde á la práctica aplicación del art. 3.º de la ley de Minas de 6 de Julio de 1859, que quedó subsistente en la mo-

(1) Plant ash in relation to the inorganic constituents of coal.

dificación de la misma, decretada por Ley posterior de 4 de Marzo de 1858; y en dicho art. 3.º se dispone que son de aprovechamiento común los materiales dedicados á la construcción, y que la explotación se hará bajo la vigilancia de la Administración pública para la policía y seguridad de las labores.

Por otra parte, el Reglamento orgánico del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, aprobado por Real decreto de 28 de Octubre de 1863, dispone en su art. 1.º que á dicho Cuerpo corresponde la dirección y vigilancia de las obras públicas, disposición confirmada por la ley general de Obras públicas y por las de Aguas y Puertos; y es claro que entre los trabajos para la realización de las obras públicas están los necesarios para proveer de materiales á las mismas, y, por tanto, los de explotación de las canteras de las que procedan dichos materiales, siendo también evidente que por las precitadas disposiciones legales ha de estar á cargo del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, la dirección y vigilancia de aquellos trabajos de explotación de canteras, para lo que posee la necesaria competencia técnica; con ello, el art. 3.º de la ley de Minas, que dispone se haga el aprovechamiento de materiales de construcción bajo la vigilancia de la Administración pública, queda cumplido, puesto que el personal del Cuerpo de Ingenieros de Caminos representa en este caso á la Administración, de la que forma parte.

En atención á lo expuesto, el ministro que suscribe, de acuerdo con el Consejo de Ministros, tiene la honra de someter á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de Decreto.

Madrid, 19 de Enero de 1928.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Rafael Benjumea y Burín*.

REAL DECRETO

A propuesta del ministro de Fomento y de acuerdo con Mi Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. El Reglamento de Policía minera aprobado por Real decreto de 29 de Enero de 1910, que atribuye á los ingenieros de Minas la inspección y vigilancia de la explotación de las canteras, no se entenderá aplicable á los trabajos realizados por el Estado ó Corporaciones delegadas de éste para la ejecución de obras públicas, debiendo representar en estos casos á la Administración pública los ingenieros de Caminos, á los que corresponde por lo tanto la inspección y vigilancia de las canteras ó explotación de materiales de construcción con destino á las obras públicas.

Dado en Palacio á 19 de Enero de 1928.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Rafael Benjumea y Burín*.

Real decreto modificando el art. 28 del Reglamento de explosivos.

EXPOSICIÓN

Señor: El vigente Reglamento de explosivos de 25 de Junio de 1920 prescribe, en su art. 28, las distancias mínimas de los emplazamientos de las fábricas de explosivos á caminos ó lugares habitados; pero considerando que tales mínimos pueden, en casos especiales en que la topografía del terreno constituye defensas naturales contra los efectos de la explosión, resultar inútilmente excesivos, dificultando ó imposibilitando el establecimiento de las fábricas en zonas de consumo, podría resultar en la práctica conveniente reducir en algunos casos dichos mínimos, si bien con la garantía de los informes favorables en cada uno de ellos de

los Centros que han de intervenir reglamentariamente en la tramitación del expediente.

Propuesta esta modificación por la Sección de Minas é Industrias metalúrgicas é informada favorablemente por el Consejo de Minería, el ministro que suscribe, de acuerdo con el Consejo de Ministros, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de decreto.

Madrid, 13 de Enero de 1928.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Rafael Benjumea y Burín*.

REAL DECRETO

A propuesta del ministro de Fomento y de acuerdo con Mi Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Se modifica el art. 28 del Reglamento de Explosivos de 25 de Junio de 1920, redactándolo de la manera siguiente:

«Art. 28. En general, no se autorizará la existencia de fábricas de explosivos á menores distancias de las consignadas á continuación, respecto á los caminos ó lugares habitados ó frecuentados por personas ó animales domésticos, á saber:

Cien metros de casa de campo aislada ó caminos de barriada y vecinales.

Quinientos metros de pequeños grupos de casas ó aldeas ó de carretera y ferrocarriles.

Mil metros de agrupaciones hasta de 500 vecinos.

Dos mil metros de agrupaciones de más habitantes.

Las distancias exactas serán propuestas por el ingeniero jefe de Minas, teniendo en cuenta en cada caso las circunstancias especiales que concurran. Estas distancias se contarán á partir del recinto exterior de la fábrica.

Sin embargo, en aquellos casos especiales en que la topografía del terreno presente defensas naturales contra los efectos de la explosión, podrán ser reducidas las anteriores distancias mínimas hasta la mitad, siempre que á la vista de los planos á que se refiere el art. 16, previamente confrontados sobre el terreno por la Jefatura de Minas, así lo proponga ésta y sea favorablemente informado el expediente por los Centros que reglamentariamente deban intervenir en su tramitación.»

Dado en Palacio á 13 de Enero de 1928.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Rafael Benjumea y Burín*.

Real orden sobre almacenamiento de explosivos.

Ilmo. Sr.: La circunstancia de no encontrarse todos los almacenes, polvorines y expendedurías de explosivos, en condiciones absolutamente reglamentarias, ha sido causa de dificultades para el exacto cumplimiento de la Real orden de 2 de Noviembre de 1927 relativa al transporte de aquéllos, lo que, unido á la especial condición provisional y de cierta movilidad de algunos polvorines de poca importancia, como son los afectos á las obras de construcción de ferrocarriles, carreteras y canales, aconseja un aplazamiento en la aplicación de la citada Real orden á fin de salvar las dificultades que pudieran originarse para el normal abastecimiento de explosivos en ciertos trabajos y para que los depósitos existentes se coloquen dentro de las condiciones reglamentarias, debiendo al propio tiempo fijarse las normas especiales que deben regir en los casos de las obras de construcción antes indicadas.

Por otra parte, es preciso prever que la validez de los certificados que han de expedir las Jefaturas de Minas no deben tener carácter indefinido, sino periódico, en atención

á que por las visitas de Policía minera anuales que reglamentariamente ha de girar el personal afecto á ellas se podrá quizás comprobar en algunos casos que los depósitos no se mantienen en las debidas condiciones, siendo también de considerar que en la expedición de dichos certificados deben preverse, por lo que á su importe se refiere, los casos en que sea necesario uno solo ó varios ejemplares. En su virtud,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º Se fija un plazo improrrogable, que terminará el 10 de Marzo del corriente año, durante el cual quedará en suspenso la aplicación de los preceptos señalados en la Real orden de 2 de Noviembre de 1927 relativa á las formalidades á cumplir para servirse por las fábricas los pedidos de explosivos, debiendo, en el transcurso del mismo, ponerse en las condiciones reglamentarias cuantos almacenes, polvorines y expendedurías carezcan actualmente de ellas.

Las Jefaturas de Minas tramitarán urgentemente cuantos expedientes se promuevan á tal efecto por las entidades interesadas, y extenderá sin demora los certificados pedidos por los que se encuentren en circunstancias perfectamente reglamentarias.

2.º Los contratistas ó encargados de la construcción de ferrocarriles, carreteras y canales, cuyos depósitos de explosivos exigen movilidad, deberán hacer los pedidos de partidas hasta de 50 kilos de dinamita y 500 detonadores por duplicado á las fábricas y Gobiernos civiles, sin otro requisito que la conformidad en dichos pedidos del ingeniero director de la obra ó facultativo en que delegue, pudiendo prescindir, por tanto, de los certificados expedidos por las Jefaturas de Minas, siempre que las cantidades de explosivos no excedan de dichos límites. Si excedieran, será necesario justificar la existencia de almacenes ó polvorines establecidos en condiciones adecuadas y tramitados en su autorización con arreglo á los Reglamentos de Explosivos de 25 de Junio de 1920 y 10 de Marzo de 1925.

3.º La validez de las certificaciones y copias será de un año, y en ellas se hará constar la capacidad máxima del depósito, que no podrá rebasarse, bajo la responsabilidad de la persona á cuyo nombre figure. En los Gobiernos civiles se anotará la fecha de la certificación, que deberá ser renovada antes de la terminación del año, no siendo necesario que cada entidad acompañe dentro del mismo la certificación más que en el primer pedido.

4.º El importe de la primera certificación anual, expedida por las Jefaturas de Minas para cada interesado, será, con arreglo á la Real orden de 3 de Marzo de 1920, de 25 pesetas, y por cada copia más que fuere solicitada dentro del año, abonarán los peticionarios la cantidad de 2,50 pesetas.

Lo que de Real orden comunico á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos

años. Madrid, 10 de Enero de 1928.—Benjumea.—Señor jefe de la Sección de Minas é Industrias metalúrgicas.

Real orden suspendiendo el derecho de registro en la zona que se indica de la provincia de Sevilla.

Ilmo. Sr.: De conformidad con la propuesta elevada á este Ministerio por el Instituto Geológico y Minero de España en 2 del actual, referente á la conveniencia de ampliar la zona minera que por Real orden de 7 de Marzo de 1927 se reservó temporalmente al Estado en Villanueva del Río (Sevilla),

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º Que se suspenda temporalmente el derecho de registro de minas en la zona de la provincia de Sevilla así designada.

Se tomará como punto de partida el mojón indicador del kilómetro 20 de la carretera de Lora del Río á Santiponce.

Desde este punto se medirán 4.000 metros con rumbo O. 25º S. y se colocará la primera estaca. De aquí, 6.000 metros con rumbo S. 25º E. y se colocará la segunda estaca. De aquí, 4.000 metros con rumbo E. 25º N. y se colocará la tercera estaca; y de aquí, 6.000 metros con rumbo N. 25º O., volviéndose así al punto de partida, comprendiéndose una superficie de 2.400 hectáreas.

Los rumbos están referidos al Norte verdadero y los grados son sexagesimales.

2.º Que la suspensión del derecho de registro en dicha zona será de dos años, prorrogable por plazos iguales, si á su tiempo se juzga conveniente.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos, debiendo publicarse esta resolución en la *Gaceta de Madrid* y comunicarse al ingeniero jefe de Sevilla para su inserción en el *Boletín Oficial* de dicha provincia. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 9 de Enero de 1928.—Benjumea.—Señor ingeniero-jefe de la Sección de Minas é Industrias metalúrgicas de este Ministerio.

Real orden fijando la producción, precios y exportación de sales potásicas.

Ilmo. Sr.: Visto el art. 11 de la ley de Minas potásicas de 24 de Julio de 1918, según el cual la Oficina reguladora de la producción, fábrica y venta de sales potásicas habrá de fijar las cantidades totales máximas y mínimas que deban extraerse cada año, según las necesidades de la agricultura nacional, y el precio máximo á que habrán de venderse los nuevos productos potásicos en los mercados españoles, la cantidad máxima exportable y el precio mínimo á que deba facilitarse á los extranjeros, que siempre será mayor que el que rija para España:

Visto el art. 28 del Reglamento para la aplicación de la

Ley citada de 23 de Octubre de 1918, según el cual la expresada entidad fijará las cifras correspondientes á cada año en el último trimestre del año precedente:

Vista la comunicación del presidente de la repetida Oficina reguladora transcribiendo el acuerdo adoptado por la misma en 14 de Diciembre último en relación con los extremos antes enunciados,

S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con dicho acuerdo, ha resuelto que para el año 1928 rijan las siguientes disposiciones:

Producción máxima: 70.000 toneladas de sal potásica del 80 por 100 de cloruro potásico.

Producción mínima: 30.000 toneladas de sal potásica de la misma riqueza.

Precio máximo de venta para España: 250 pesetas la tonelada de cloruro potásico del 80 al 85 por 100.

Precio mínimo de venta para el extranjero: Superior en un 1 por 100 al mínimo que rija en España en el mes anterior.

Cantidad máxima exportable: La Sociedad de Minas de Potasa de Suria queda obligada constantemente á tener abastecido el mercado nacional, y en el caso de que dejara de hacerlo en cualquier momento quedaría privada del derecho á exportar un 25 por 100 de su producción total.

Es asimismo voluntad de S. M. que esta resolución sea publicada en la *Gaceta de Madrid* y *Boletín Oficial* de la provincia de Barcelona.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 12 de Enero de 1928.—Benjumea.—Señor jefe de la Sección de Minas é Industrias Metalúrgicas.

Variedades.

Patronato de Ingenieros y Obreros pensionados en el extranjero.—Para cubrir la vacante de vocal de la Junta de Patronato de Ingenieros y Obreros pensionados en el extranjero producida por fallecimiento del director de la Escuela de Minas D. Eduardo Gullón y Dabán, ha sido nombrado el profesor de la misma, D. Francisco Gómez Rojas.

Producción nacional de aceites combustibles en Noviembre de 1927.—El *Fomento de la Producción de aceites y esencias minerales de España*, ha publicado los siguientes datos correspondientes al mes de Noviembre último:

PRODUCTOS DE LAS BATERÍAS DE HORNOS DE COQUE (DESTILACIÓN DE LA HULLA)

Aceites crudos (alquitranes).....	2.355.574 kilogramos.
Benzol 90 por 100 (ligero).....	335.021 —
Benzol 50 por 100 (medio).....	1.600 —
Solvent nafta (pesado).....	15.221 —
Otros tipos.....	33.167 —

Total de los derivados rectificados.. 385.009 —

PRODUCTOS DE LAS PIZARRAS CARBONOSAS DE PUERTOLLANO

Aceites crudos.....	461.000 kilogramos
Gasolinas y similares.....	50.770 —

La reducción directa de los minerales de hierro.—La reducción de los minerales de hierro para obtener el metal sin el concurso del horno alto y á una temperatura bastante baja para que no haya fusión, viene siendo objeto años hace de numerosos estudios. Se ha recurrido para ello á la reducción directa por el carbono y á la reducción indirecta por el óxido de carbono y el hidrógeno.

La reducción por el carbono, que se opera á partir de 700°, da lugar á la formación de gases que intervienen también en la reducción, mientras que empleando el óxido de carbono como agente reductor, se observa antes de los 1.000° su desdoblamiento en carbono y ácido carbónico. Esta descomposición es tanto más marcada cuanto más baja es la temperatura. El carbono naciente es además extremadamente activo y reduce en gran parte el fósforo del mineral. Para obtener una reducción de tipo puramente indirecto, es necesario, pues, que la temperatura no baje de 800 á 850°; esto aminora las ventajas de la reducción por los gases cuyo poder reductor no puede ser utilizado en estas condiciones sino parcialmente. El exceso de gases reductores que es necesario emplear, sobrepasa con mucho la cantidad teórica

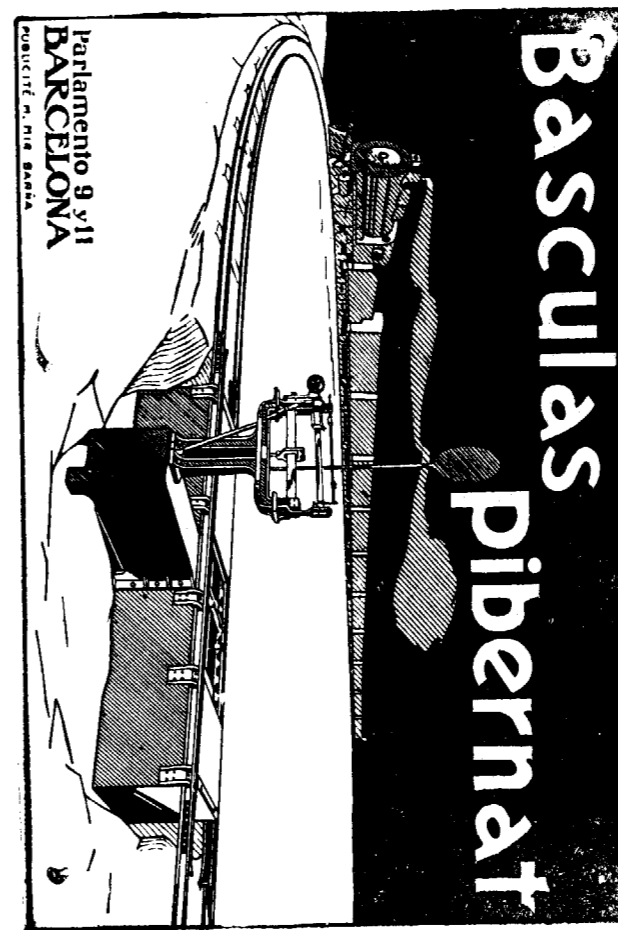
Está á la venta el

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

TOMO XXVII. — 1927.

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: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.



ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.

MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

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

La solución más completa é ideal del problema del

LAVADO DE CARBONES

ha quedado realizada por el

RHEOLAVADOR

que trata del 0 al 100 m/m.

Tratamiento para los schlamms por los RHEOLAVADORES

ÚNICO procedimiento que resuelve todos los problemas del tratamiento completo de los SCHLAMMS

Condiciones de establecimiento y explotación ventajosas y amortización extra-rápida.

Compañía Internacional de Rheolavadores A. France.

Agente general en España y Portugal:

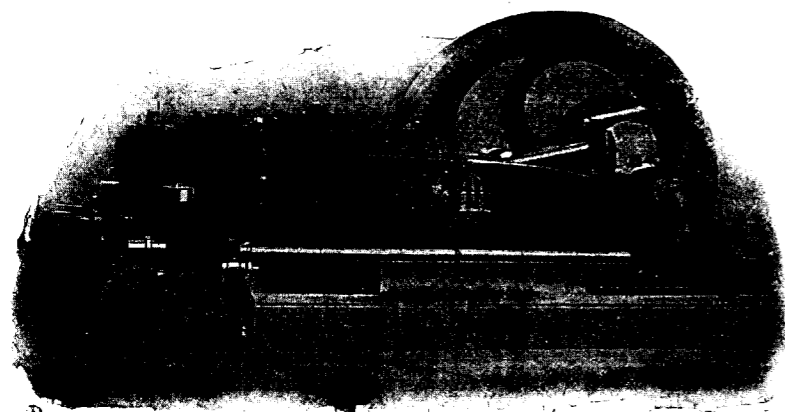
A. LÓPEZ OÑATE

INGENIERO DE MINAS

Calle de Nuñez de Balboa, 29. — MADRID

MORENO Y C.^{ia} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"



CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

requerida, y como todos los gases han de alcanzar la temperatura de reacción, resulta un consumo de calor considerable.

Estos inconvenientes del método indirecto son evitados en los procedimientos Edwin y Wiberg descritos en *Stahl un Eisen* por M. Wüst. A este efecto, los gases, después de cumplida su fase reductora, se regeneran haciéndolos pasar sobre carbón incandescente. Una parte de estos gases debe ser evacuada porque su volumen aumenta constantemente. En efecto; CO actuando sobre el mineral se transforma en CO₂, que, á su vez, da 2 CO y así sucesivamente.

El procedimiento Edwig opera la reducción en un horno horizontal rotatorio. El mineral se tritura previamente en granos que no excedan del tamaño de un guisante, y calentado en un horno de tostión á 800-850°, pasa al horno de reducción. A la salida de este aparato, pasan los productos á un separador magnético que retiene el hierro reducido. Los gases que salen del horno de reducción van á un recuperador en el que ceden su calor; después son lavados y recogidos en un gasómetro. De éste, y á medida de las necesidades, pasan los gases al recuperador, en el que elevan de nuevo su temperatura, y después á un horno eléctrico de arco al que se hace llegar aceite. La mezcla así obtenida llega al gasógeno, en el que actúa sobre el cok, atraviesa luego una columna de cal y penetra por fin en el horno, en el cual circula en sentido contrario al mineral.

En el procedimiento Wiberg, la reducción se verifica en un horno que puede ser de cuba ó rotatorio. El conjunto de fenómenos es el mismo, con la diferencia de que sólo una parte de los gases se deriva hacia el circuito de regeneración. El resto continúa su trayecto en el horno de reducción y queda en contacto con el mineral que empieza á reducirse; se quema luego merced á una introducción conveniente de aire, y esto determina el caldeo de la carga nueva que desciende en el horno á la vez que su peroxidación y desulfuración. El mineral se hace así más fácilmente reductible al mismo tiempo que aporta á la zona de reducción una cantidad de calor suficiente para mantener en ella la temperatura necesaria é impedir que á consecuencia de un descenso de temperatura imprevisto, se produzca una descomposición del óxido de carbono y la posibilidad de reducción del fósforo contenido eventualmente en el mineral.

El hierro obtenido no se somete á la separación magnética y es llevado directamente al horno Martin ácido.

Este procedimiento ha parecido bastante interesante al *Jernkontoret* sueco, para que esta poderosa organización siderúrgica emprenda ensayos de explotación industrial.

Con el horno de cuba, el contacto de los gases con el mineral es mejor y su acción más completa que en el horno rotatorio. Añadamos que el procedimiento Wiberg emplea para la regeneración de los gases el carbón de leña, mientras que el Edwin utiliza el cok, de suerte que en aquél basta llevar los gases á la temperatura de 1.300°, en tanto que en éste se alcanza la de 1.650°.

El punto delicado del procedimiento Wiberg parece ser la obtención y el sostenimiento de una temperatura conveniente de los gases á su salida del regenerador. Si es muy alta, se arriesga producir una fusión, y si es demasiado baja, la reducción es incompleta. Para obviar estos inconvenientes se ha ensayado en Suecia un nuevo tipo de regenerador con resultados satisfactorios.

En resumen; la reducción del mineral por los gases puede dar resultados prácticos interesantes, pero su empleo está subordinado á la naturaleza del mineral, que debe soportar, sin aglomerarse, las temperaturas elevadas á que ha de someterse.

Exposiciones por el puerto de Cartagena en Diciembre.—Las exportaciones de metales y minerales por el puerto de Cartagena durante el pasado mes de Diciembre han sido las siguientes:

Plomo en galápagos, 1.228 toneladas á los siguientes destinos: de plomo desplastado, 450 toneladas á Venecia; 50 toneladas á Rouen, y 50 toneladas á Marsella, y de plomo argentífero, 668 toneladas á Londres.

Mineral de plomo: 260 toneladas á Amberes.

Mineral de estaño: 26 toneladas.

Mineral de zinc: 775 toneladas á Amberes.

Minerales de hierro: 9.650 toneladas á Middlesbrough.

Los desprendimientos instantáneos de grisú.—M. Georges Laligaut se ocupa en la *Revue de l'Industrie minière* del 1.º de Noviembre último, de los desprendimientos instantáneos de grisú estudiados desde un punto de vista práctico, en relación con la presión de los terrenos y el modo de conducir las explotaciones mineras.

La cantidad de grisú que una hulla puede desprender en pocos instantes, es muy superior á los vacíos que la hulla contiene y como, por otra parte, no es grande su tensión gaseosa, se llega á la consecuencia, confirmada por la práctica, de la escasa eficacia de los sondeos ó de los trazados para obtener un saneamiento de la capa.

El desprendimiento de grisú está regido por dos clases de factores: los que dependen de la naturaleza de la hulla y los que emanan de las presiones á que la hulla se encuentra sometida.

Las presiones del terreno favorecen y amplifican los dos fenómenos que caracterizan los desprendimientos instantáneos; producción más ó menos rápida y abundante de gas, y desagregación más ó menos brusca y completa del macizo.

Los desprendimientos instantáneos son menos numerosos é intensos en los trabajos de disfrute sometidos principalmente á las presiones engendradas por la explotación, que en las galerías de trazado en pleno macizo donde no pueden intervenir más que las tensiones preexistentes de origen orogénico predominante.

Se observa, de otra parte, que en los yacimientos de tectónica trastornada, no se producen desprendimientos instantáneos y es frecuente también que en un haz de capas sea propicia una de ellas á los desprendimientos y no lo sean las capas próximas.

En estas condiciones, cómo deben ser conducidos los trabajos?

Los trabajos de preparación determinan solamente intervenciones restringidas de la gravedad: los desprendimientos dependen casi exclusivamente de las tensiones ó compresiones preexistentes. Los barrenos con sobre-carga de explosivos determinan casi siempre un saneamiento suficiente.

En los trabajos de disfrute intervienen mayor número de factores y conviene sobre todo atemperar las acciones á que el frente de arranque está sometido. A este fin la explotación debe llevarse lentamente para producir una expansión gradual y progresiva del terreno evitando cuanto tienda á crear presiones locales excesivas y cuidando de que el frente presente irregularidades y ángulos entrantes.

Personal.—De los ingenieros que han terminado recientemente la carrera, han sido destinados: D. Joaquín Monfort, á la Central eléctrica de Valencia; D. José González Carvajal, á la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya; don Eduardo Pineda, á la mina *La Torrecera*, de Huelva, y don

Ignacio Sánchez Gavito, a la Compañía *Solvay*, de Barreda (Santander).

—El ingeniero D. Antonio Almela ha ingresado en la Compañía Siderúrgica del Mediterráneo.

—Ha fallecido el ayudante mayor de Minas de 2.ª clase D. León Coullaut Valera.

Bibliografía.

TRACTION ELECTRIQUE.—MANUEL SUR LA THEORIE ET L'APPLICATION DE LA TRACTION ELECTRIQUE AUX CHEMINS DE FER, par E. E. Seefehlner-H. H. Peter. Traducción de R. Weiller. Un tomo en 4.º de 695 páginas y 751 figuras. Librairie polytechnique Ch. Beranger. Paris et Liège (182 francos, encuadernado).

Se estudia en esta obra la tracción eléctrica en sus diversos aspectos y en cada uno de sus elementos.

Trata primeramente de los diferentes tipos de ferrocarriles con datos muy documentados sobre los mismos, diversos sistemas de tracción eléctrica, ventajas e inconvenientes, con una relación detallada de los trabajos publicados sobre esta materia, clasificados por sistemas y países, indicando en cada uno de ellos la fecha, autor y publicación donde se insertaron.

Al estudiar la producción de la energía eléctrica, se consideran los aspectos técnico y económico, con esquemas de tallados de subestaciones de transformación de distintas clases según la naturaleza de la corriente y la maquinaria empleada. En el capítulo dedicado a líneas de transporte y de trabajo se estudia el cálculo de los conductores eléctrica y mecánicamente considerados con profusión de gráficos y ábacos. Los detalles de construcción y montaje de líneas se tratan también con fotografías de diferentes tipos de aisladores, seccionadores, protecciones, etc. A continuación, las leyes del movimiento de trenes, dedicándolas gran extensión con sus correspondientes gráficos y ábacos.

El equipo eléctrico, motores, frenos electrodinámicos, su aplicación a la recuperación, cálculo de potencia de motores, transmisiones, reguladores, mecanismos de toma de corriente, ocupan preferente atención. Esquemas detallados de conexiones de locomotoras eléctricas de distintos tipos, cuadros de las mismas con indicación de toda clase de características y fotografías. Completa esta parte un estudio de locomotoras especiales (turboeléctricas, benzoeléctricas, de convertidor, de acumuladores, de cremallera, funiculares) y de transportes aéreos.

Con algunas consideraciones sobre la cuestión económica, de tan gran importancia, y un anexo sobre un curso abreviado de monografía aplicada, de tanta utilidad en los cálculos modernos, termina esta publicación, que a más de su indudable utilidad reúne la de citar en todas las materias tratadas y con detalles muy precisos una información bibliográfica completísima.

M. Q.

ETUDE DES PIÈCES EUCASTRÉES AUX DEUX EXTRÉMITÉS, por F. Takabeya, profesor de las Universidades de Hokkaido, Sapporo (Japón). Un volumen en 8.º de 95 páginas y 48 figuras. Librairie polytechnique Ch. Beranger, editeur, Paris, 15, Rue des Saints Pères (28 francos).

En esta obra se estudian las piezas empotradas en sus dos extremidades, teniendo en cuenta la elasticidad de los muros y la flecha de la pieza. La solución del problema así planteado exige cálculos laboriosos. La obra aborda y resuelve sucesivamente los casos de una pieza, soportando en

toda su longitud una carga continua, uniforme y completa, y luego una carga continua, uniforme y parcial, con el caso particular de una carga local fija.

L'ECONOMIE GÉNÉRALE DANS LA CONSTRUCTION DES PONTS, par J. A. L. Waddell, traduction et adaptation par L. G. André. Un tomo en 8.º de 564 páginas, con figuras en el texto. Librairie Ch. Beranger, Paris. (91 francos, encuadernado).

Con este título ha editado la casa Ch. Beranger un volumen de 560 páginas en el que su autor, el ilustre ingeniero americano J. A. L. Waddell, se ocupa de la construcción de los puentes, pero no desde el punto de vista mecánico, sino desde el aspecto económico, aportando a ello los conocimientos adquiridos en una vida entera dedicada a su construcción.

Resultado de sus experiencias son unas pocas fórmulas en su mayoría empíricas, porque las condiciones económicas escapan a las expresiones usuales de las matemáticas puras, así como numerosos ábacos. Hace aplicación de estos y de aquéllas a diversos ejemplos que han sido adaptados al sistema métrico por el traductor, aunque los ábacos continúan expresados en medidas inglesas (pies y libras).

Hace la comparación de los gastos, teniendo en cuenta no sólo los de primera instalación, sino también los de conservación, reparación y reemplazo, primero entre las distintas clases de aceros ordinarios y especiales que pueden emplearse, y después entre puentes y túneles, entre tramos de luces grandes y pequeñas en relación con las fundaciones, entre estructuras de acero y de hormigón armado, entre puentes roblonados y articulados, puentes equilibrados (cantilever) y puentes colgantes, puentes de tramos independientes y de vigas continuas, puentes de tramos móviles (giratorios ó de movimiento vertical) y transbordadores.

Examina igualmente la economía en los distintos medios de acceso a los puentes, por terraplenes ó por viaductos metálicos ó de hormigón.

Analiza las discrepancias entre los ingenieros que proyectan y los que construyen, así como la influencia del modo de ejecutar el trabajo del hierro. También se ocupa del montaje, refuerzo y reemplazo de los puentes, y de la economía en relación con las pinturas necesarias para la conservación de los mismos.

Enumera los distintos tipos de contratos, con sus ventajas, inconvenientes y modo de formarlos.

Termina la obra con un capítulo dedicado a la economía general en los puentes militares, que ha sido redactado por el coronel B. S. Bond.

J. A.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin.
Fábricas de cemento y calces E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcáreo y de arena con cal y cemento Bernhardi Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machazadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421.
Madrid.

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El precio del cobre *standard* al contado ha retrocedido algo, pero la situación del mercado continúa siendo relativamente firme. Los precios más reducidos han hecho que aumenten las transacciones y las ofertas han sido absorbidas con facilidad. No ha habido, sin embargo, indicio ninguno de flojedad y la baja se atribuye a la reacción natural del mercado.

Se cotizan en Londres: el *standard*, de £ 61.7.6 a £ 61.8.9 al contado y de £ 61.5.0 a £ 61.6.3 a tres meses; el *best selected*, de £ 65.15.0 a £ 67; el electrolítico, de £ 66 10.0 a £ 67; las barras para alambre, a £ 67, y las chapas, a £ 92, con alza de £ 2.

Estaño.—Este mercado continúa irregular con baja de los precios. Las cotizaciones actuales son las más bajas registradas desde final de 1925. Parece ser que la ansiada demanda de primavera no ha aparecido todavía y además que circulan rumores de que es bastante desfavorable la situación estadística, sobre todo, por lo que a los *stocks* se refiere. Sin embargo, y no obstante el carácter profesional que tiene el mercado en la actualidad, si hubiera un aumento de demanda de los centros consumidores, la tendencia variaría rápidamente.

Se cotiza el metal *standard*, en Londres, de £ 248 17.6 a £ 249 al contado y de £ 247.12.6 a £ 247.15.0 a tres meses.

Plomo.—Este mercado ha sido firme, y las fluctuaciones experimentadas por los precios no han pasado de 2 chelines 6 peniques, y al cierre las cotizaciones han quedado al mismo nivel de la semana anterior. Ha habido algunas ofertas; pero todo el metal ofrecido ha sido rápidamente absorbido, lo que ha contrarrestado la flojedad iniciada al principio.

Se cotiza el plomo español en Londres a £ 21.15.0 al contado y a £ 22.3.6 a tres meses.

Zinc.—La demanda de los consumidores ingleses ha sido escasa y el mercado ha carecido de animación. En Alemania también ha disminuido el consumo, y, en cambio, en el Continente existe bastante oferta de metal.

Se cotizan las clases corrientes en Londres de £ 26 a £ 26.2.6 al contado y a £ 26 a tres meses.

Plata.—Se han realizado pocas transacciones en este metal y los precios han bajado, quedando a 26 5/16 peniques al contado y a 26 1/4 peniques a plazos.

Oro.—Se cotiza en Londres a 84 chelines 11 1/2 peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 a 99 por 100, £ 107 para el consumo inglés y £ 112 para la exportación.

Níquel.—De 98 a 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 64.10.0 a £ 65 por tonelada, marcas especiales. Chino, £ 47 a £ 48. Crudo, £ 38. Mineral 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—8 chelines por libra. (El Sindicato vende con un 7 1/2 por 100 de rebaja.)

Cadmio.—2 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines a 6 chelines y 6 peniques por libra.

Platino.—£ 14 a £ 14.9.0 por onza nominal.

Paladio.—£ 10.10.0 a £ 11.10.0 por onza, nominal.]

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines a 4 chelines 3 peniques por libra

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 22.5.0 a £ 22.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 17.15.0 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.15.0 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 16 1/2 a 17 peniques.

Molibdenita.—De 85 por 100, libre de cobre, 39 chelines a 40 chelines por unidad.

Monacita.—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al_2O_3 , para cantidades grandes, 40 a 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines a 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 a £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 90 a 95 chelines. De la India, 48 por 100, 95 a 100

chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 28 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 14 chelines 6 peniques á 15 chelines 6 peniques por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 á 17 chelines por unidad, nominal.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 4 ½ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.10.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 12 á £ 13 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 7/8 peniques por libra.

Tubos, 11 1/2 á 11 3/4 peniques por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (20 de Enero), de la Casa *Bonifacio López*, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado	£	61.76
— Electrolytic		66.15.0
— Best selected		65.10.0
Estañó.—Estrechos, lingotes, al contado		248.17.6
— Cordero Bandera Inglés, lingotes		248.17.6
— — — — — barritas		250.5.0
Plomo español		21.15.0
Plata (Cotización por onza)	pen.	26 5/16
Sulfato de cobre	£	25.10.0
Régulo de antimonio, en panes		65.0.0
Aluminio en lingotillos dentados		107.0.9
Mercurio (Frasco de 75 libras)		22.10.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica* á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100 excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 41 á 43
Pletinas y llantas, id., id.	De 41 á 43
Flejes, id., id.	De 56 á 69
Angulos y T.	De 43 á 47
Cortadillos para clavo	De 43 á 52
Idem para herraje	De 53 á 57
Pasamanos	50
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros	41
Idem de 180 á 240 id.	41
Idem de 280 á 320 id.	41
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	43
Idem id., de 180 á 240 id.	43
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 45 á 51
Idem de 3 á 5 milímetros	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

Mercado de carbones.

Asturianos.	Para industrias obligadas R. D. 6 Agosto.	Para industrias libres.
	Pesetas.	Pesetas.
Cribados	51,50	44,00
Galleta	51,50	43,00
Granzas	42,50	38,00
Menudo de gas	37,90	34,00
Menudo de vapor		33,00
Cok metalúrgico para fundición		55,00
— corriente		51,00

Estos precios se entienden f. a. b. puerto de embarque. **Inglaterra.**—Se cotizan:

	Chelines.
Cardiff: Almirantazgo	19 á 20
Newport: Cribado	17/6 á 18
Idem, Menudos	11 á 12
Newcastle: Cribado	15/3
Idem, Menudos	11/3
Idem, Cok metalúrgico	17/9
Idem, Cok de gas	17/6

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52	230,00	pesetas
Escorias Thomas 18/20	112,50	—
Idem 14/16	97,50	—
Idem 10/12	80,00	—
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100	717,00	—
Idem de sosa, 15/16	410,00	—
Sulfato de amoníaco, 20/21	365,00	—
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes	850,00	—
Idem id. id. menudos	825,00	—
Idem de hierro	130,00	—
Superfosfatos 18/20	122,50	—
Idem 13/15	102,50	—

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 10.509.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El carbón pulverizado en las locomotoras de los ferrocarriles alemanes.—El debate económico en la Asamblea Nacional.—Conferencia del ingeniero de Minas D. Pedro Novo.—**Sección oficial.**—**Variedades:** Don Salvador Córdoba y Martínez.—Proyecto de una línea de circunvalación de Madrid y sus estaciones.—Las locomotoras con turbinas.—Expansión de los elementos de *Altos Hornos*.—La producción de diamantes.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

EL CARBÓN PULVERIZADO EN LAS LOCOMOTORAS DE LOS FERROCARRILES ALEMANES

CIENT LOCOMOTORAS EN ESTUDIO PARA LA DIVISIÓN FERROVIARIA DE HALLE

Extracto anticipado de las primeras impresiones de un vocal del Consejo de Combustibles (1).

Es cosa sabida que quemando el carbón pulverizado se maneja la mezcla aire-carbón como si fuera un fluido gaseoso homogéneo y se logra una combustión tan completa, que con razón ha adoptado cierta empresa industrial, que aplica este procedimiento á sus calderas, el título de «Combustión racional». Es, en efecto, el modo más racional de quemar el carbón.

Tal desarrollo ha tomado el empleo de hogares para combustible pulverizado, que en América del Norte pasan de 156.000 metros cuadrados la superficie de caldeo á que se aplica, según datos de la *National Electric Light Association*, de Nueva York, y en Alemania, por cifras del Consejo Federal de Combustibles (Reichskohlenrat), en su Comisión especial de carbón pulverizado, se han quemado en 487 hogares y 308 calderas, con 132.331 metros cuadrados, 4.021.640 toneladas, que se distribuyen así:

	Hulla.	Lignito.
En hornos industriales.	1.734.865	209.090
En calderas de vapor.	1.561.735	515.950

Las cifras son bien elocuentes. En cuanto á calderas fijas, el aumento de instalaciones en construcción es progresivo. Faltaba todavía aplicar esta combustión tan racional á las locomotoras de vía normal, que constituyen en todos los países, y en el nuestro muy especialmente, un sector muy importante del consumo nacional de combustibles. El problema no era fácil. Las dimensiones del hogar, la fusibilidad de las cenizas y su consiguiente adherencia en forma de escoria á los

(1) Debemos á la bondad del presidente del Consejo Nacional de Combustibles, general Hermosa, la autorización para publicar estas notas enviadas desde Berlín por el vocal de dicho Consejo D. Luis Gámir, ingeniero de Minas.

tubos de humos, el mantenimiento del fuego en las paradas, el encendido y la puesta en presión de la caldera constituían verdaderas dificultades industriales y no son de extrañar los fracasos de que hemos tenido conocimiento en los Estados Unidos de América del Norte y del Brasil y también en Francia y Alemania.

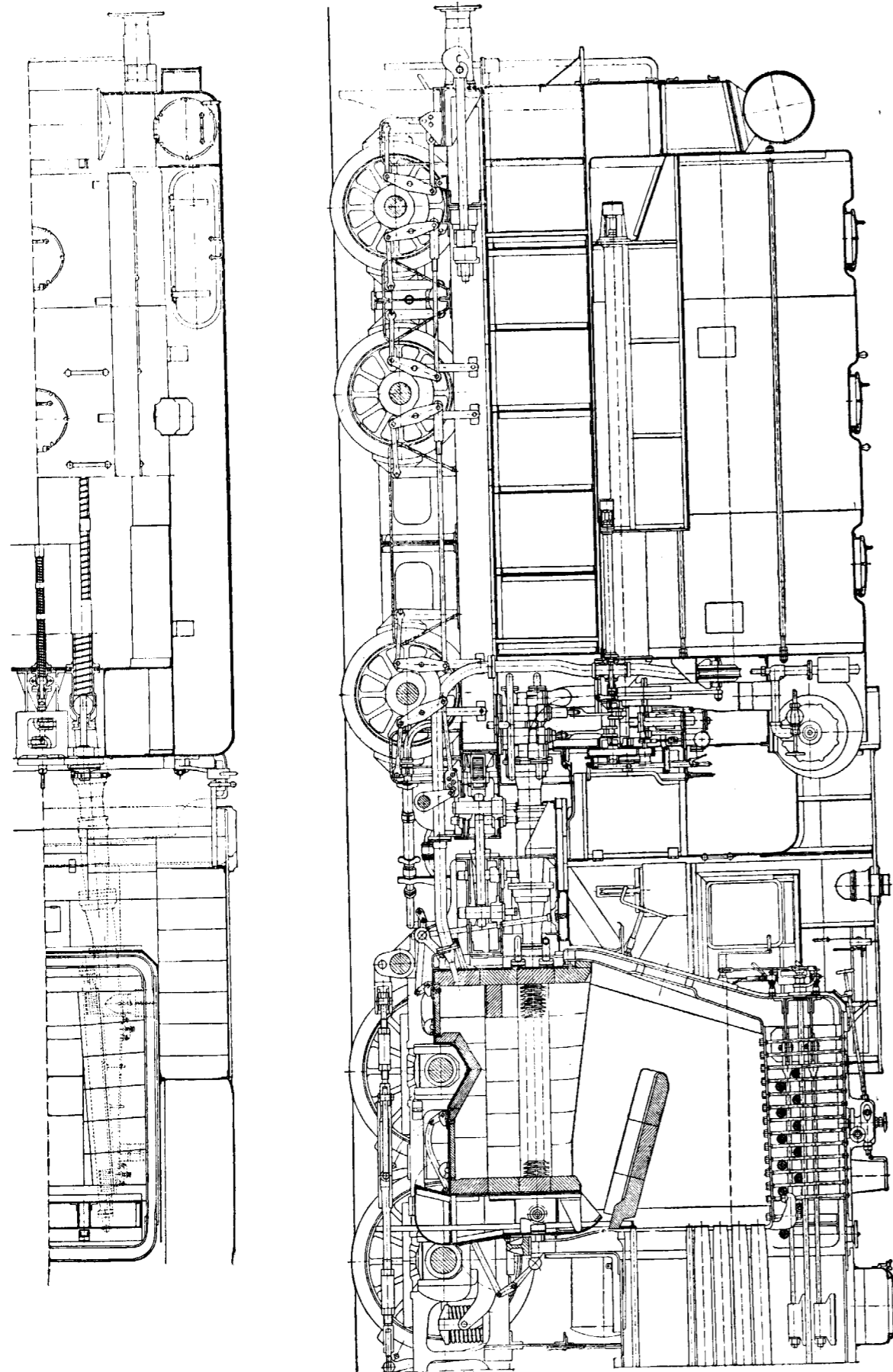
Sin embargo de todo esto, la tenacidad sistemática en la investigación ha vencido una vez más. El problema está resuelto y el Consejo Nacional de Combustibles, sabiamente presidido, puede enorgullecerse de haber vigilado atento los progresos de la técnica para proponer soluciones que contrarresten el pavoroso encarecimiento de los transportes ferroviarios y den mayor salida á los carbones de las cuencas centrales y á ciertos lignitos de Levante.

De una parte, la A. E. G., dilatando enormemente el campo de acción de sus negocios industriales, ha emprendido con altos vuelos la construcción de locomotoras de vapor con notables medios de la más rigurosa precisión en sus métodos de trabajo, y de otra parte, un grupo bien conocido y acreditado de firmas constructoras como Henschel, de Cassel; la *Hanomag*, de Hannover, y probablemente la casa Krupp, de Essen. Todos estos constructores vienen estudiando experimentalmente la aplicación del carbón pulverizado en hogares de locomotoras.

Como es natural, estas experiencias se mantenían en reserva, y cuando la actual Compañía de los Ferrocarriles de la Federación Alemana (Reichsbahn-Gesellschaft), después de exigir el absoluto mantenimiento de las dimensiones de sus hogares, se decidió á aceptar una locomotora-ténder en servicio de mercancías, y después de seis meses de ensayos de tracción con trenes de 1.400/1.700 toneladas en recorridos entrelanos se anunció la entrega de una segunda locomotora antes de formular pedido de reforma de un lote de grandes locomotoras tipos G-8 y G-10, se produjo la expectación consiguiente.

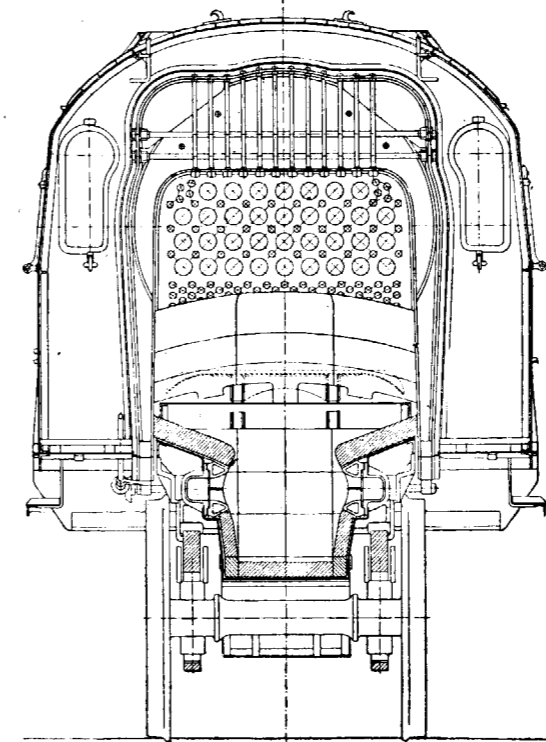
Por una Asociación técnica independiente de los negocios, la *Deutsche Maschinentechnische Gesellschaft*, se había organizado una Conferencia pública sobre este tema, admitiéndose discusión por los interesados que la anunciaran previamente. Se ha celebrado el día 17 de Enero en el magnífico edificio del *Verein Deutscher Ingenieure*, ante una concurrencia de unos 300 técnicos, entre los cuales se encontraban numerosos directores de casas constructoras y representantes de ferrocarriles de Hungría, de Checoslovaquia y de otras naciones. España había enviado á dos vocales de su Consejo Nacional de Combustibles, técnico ferroviario muy distinguido el uno y, por tanto, consumidor, mientras que el otro representaba á los productores más interesados en este problema del aprovechamiento de los carbones que hemos dado en llamar de «poco valor». El recuerdo de lo poco que valían los alquitranes y las sales potásicas, por ejemplo, hace treinta años y de lo que valen ahora, me sirve de consuelo y de esperanza.

Para anticipar noticias, sin perjuicio del informe detenido que se eleve en su día á la Presidencia del Consejo de Combustibles, me parece de cierta oportu-



nidad dar cuenta brevemente de la citada Conferencia y de una experiencia realizada al día siguiente.

He aquí en extracto lo que dijo el consejero técni-



no (Baurat) Kleinow, de la gran fábrica de locomotoras de la A. E. G. en Hennigsdorf, con una claridad y concisión admirables, ilustrando su discurso con numerosas proyecciones, cuyas dispositivos podrán re proyectarse muy en breve en la Escuela de Ingenieros de Minas de Madrid, merced á la amabilidad del conferenciante:

En esencia, la calefacción con polvo de carbón consiste en quemar combustible molido hasta el tamaño de harina, tamizado en cedazo normal de 4.900 mallas por centímetro cuadrado y mezclado con aire en torbellino candente sin necesidad de parrilla. El polvo arde mucho más de prisa y mejor que los granos gruesos, por el consiguiente aumento de la superficie de las partículas combustibles en contacto íntimo con el aire comburente.

Para conseguir una combustión sin residuo de todas las partículas que flotan en el seno de la llama, hay que lograr que el proceso de la combustión termine antes de que la llama toque en las partes refrigeradas de la caldera, porque en caso contrario se separarían partículas muy tenues de cok. Por otra parte, el polvo de ceniza fundida debe eliminarse lo más pronto posible de modo que se solidifique ó granule antes de que alcance á las paredes refractarias del cenicero, ó á las metálicas de la placa de tubos en cuyos dos puntos sería muy perjudicial que quedase la escoria adherida. Para esto se necesita un espacio relativamente grande en la caja de fuegos y que la combustión dure solamente de uno á tres segundos.

La cámara de combustión tiene en las locomotoras, forzosamente, un volumen reducido; por ser de cobre,

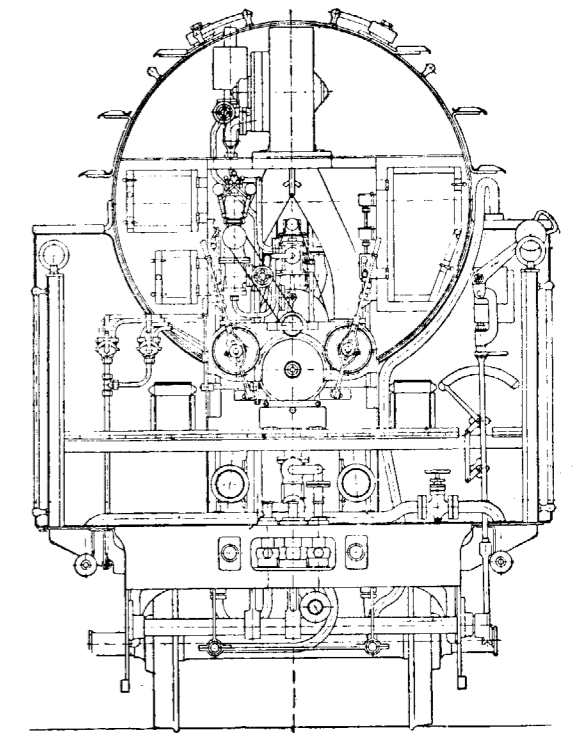
generalmente, con dobles paredes atriantadas por los virotillos, ofrecen una gran conductividad al calor que pasa sin pérdida apreciable al agua de la caldera. Es preciso también alargar en lo posible el recorrido de la llama antes de entrar en los tubos de humo.

La fábrica de Hennigsdorf empezó realmente en 1924 á hacer pruebas con una caldera de locomotora tipo G 82, colocada sobre una fosa. Los primeros resultados con una única tobera central, indicaron que el rendimiento podía pasar desde el 67 por 100 al 74,5 por 100 con una vaporización de 70 kilogramos por metro cuadrado de superficie de caldeo y hora, si se disponían las toberas en otra forma.

Omitimos aquí detalles de las sucesivas reformas que fué sufriendo el primer proyecto. Se comenzó á construir un grupo locomotora-ténder.

El ténder tiene un depósito de 12 metros cúbicos, capaz para 6 toneladas de lignito en polvo; es de forma cilíndrica de 2 metros de diámetro y 4 metros de longitud. Con dos hélices principales de alimentación que conducen el carbón pulverizado á la boca de un ventilador, se puede suministrar hasta 2.100 kilogramos por hora si la velocidad llega á 140 revoluciones por minuto. Para ir regulando la cantidad de carbón que se inyecta, basta graduar el número de revoluciones de las hélices transportadoras.

El aire primario se inyecta por un ventilador de paletas movido por una pequeña turbina de vapor de siete caballos. Se considera indispensable la turbina y no otra clase de motor, por la gran velocidad angular ne-



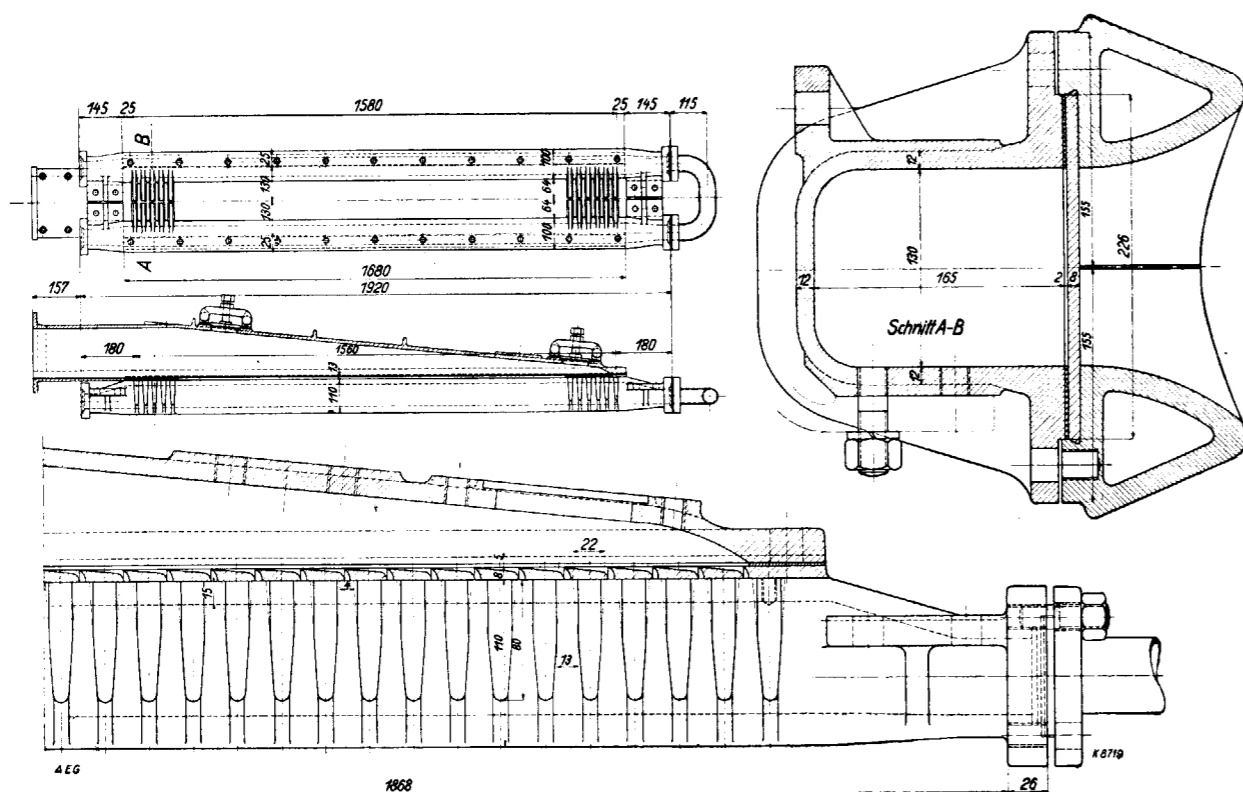
cesaria (4.500 revoluciones por minuto). En cambio, para mover las hélices alimentadoras de polvo de carbón se utiliza un robusto motorcito de cilindro de doble efecto con distribución de corredera y regulador de bolas, montado todo él al descubierto para su mejor

vigilancia: cuando este motor mueve las dos hélices alimentadoras y los demás servicios auxiliares, consume de 30 á 50 kilogramos por hora de vapor á 5 atmósferas efectivas.

Como elemento auxiliar, hay una tercera hélice que alimenta á un quemador especial montado en la pared posterior del cenicero, cuya llama se mantiene durante las paradas de la locomotora ó cuando ésta marcha sin tracción. La misión de este quemador auxiliar es compensar las pérdidas por irradiación de la caldera y producir el vapor necesario para la bomba de aire sin necesidad de poner en marcha las dos hélices principales, cuando la locomotora no gasta vapor para sus cilindros. Recibe este quemador el aire por un peque-

una multitud de aberturas estrechas y encorvadas á 90° para que, encontrándose los dardos en la zona central de la caja de fuegos, se produzcan numerosos torbellinos por bajo de la pantalla inclinada de material refractario (altar), favoreciendo el sentido ascendente de la corriente la misma entrada del aire secundario que previamente se calienta. Ha sido preciso ir aumentando la longitud del altar hasta conseguir un recorrido de la llama y una velocidad tal que las gotitas de escoria fundida se enfríen rápidamente y se depositen granuladas al contacto con el cielo y las paredes frías de la caja de fuego sin mostrar adherencia ninguna á éstas ni á la placa de tubos.

Cuando se quiere poner en presión una caldera fría



ño ventilador movido por la citada maquina de vapor.

El tender vacío con todos estos mecanismos pesa 3.800 kilogramos más que el del tipo usual en Alemania para carbón en granos.

Las figuras que se acompañan aclaran suficientemente cuanto se va describiendo.

El funcionamiento del hogar-tender es el siguiente: la primera mezcla de carbón-aire primario contiene solamente un 40 por 100 del necesario para una combustión completa. El aire secundario restante se aspira automáticamente por el tiro de los tubos de humos y entra por las compuertas del cenicero que se abren en sentido contrario de la marcha.

La mezcla combustible pasa á dos toberas horizontales de sección decreciente dispuestas en sentido longitudinal á ambos lados de la caja de fuegos y á la misma altura, la una frente á la otra. Sale la corriente de aire-carbón, como un fluido gaseoso repartido por

se favorece como de ordinario su calefacción, conectándola con otra auxiliar fija ó móvil que tenga vapor á 5 ó 6 atmósferas, y en cuanto se ha puesto en marcha la maquina y la tobera auxiliar, puede inflamarse la boquilla del encendedor con la llama de una antorcha, pero antes hay que abrir las llaves de paso para el agua de refrigeración, y en cuanto la llama tiene un color blanco luminoso se pone en marcha el ventilador y una de las hélices alimentadoras. A los doce minutos comienza á subir la presión y á los veinticinco minutos puede prescindirse del vapor auxiliar. A los treinta minutos se llega á 5,5 atmósferas y á los cuarenta y tres minutos se alcanza una presión de 14 atmósferas. Es este un resultado verdaderamente sorprendente, pues acorta la puesta en marcha á la mitad ó menos de lo que actualmente se tarda.

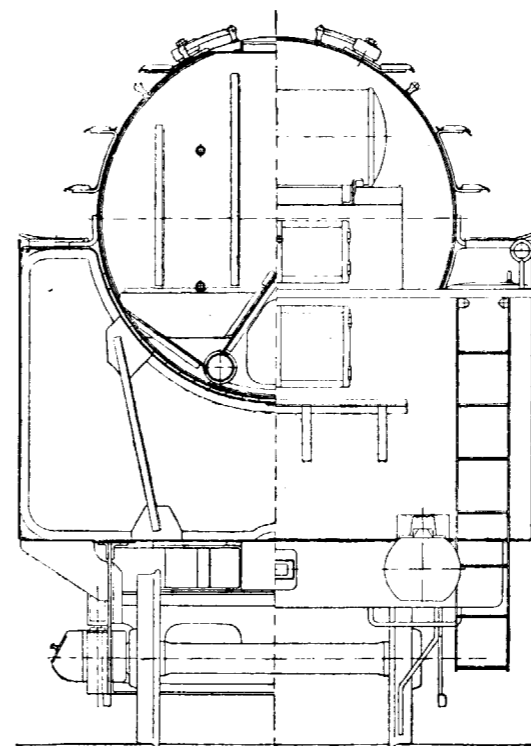
El apagado de los fuegos es sencillísimo. Paradas las dos hélices alimentadoras, como no se gasta vapor, supuesta la máquina quieta, se mantiene la presión con

el soplete auxiliar si la parada dura más de diez minutos.

Durante la marcha se regula muy fácilmente la alimentación.

La oficina alemana de patentes que exige la demostración de novedad, tuvo gran interés para otorgar aquella en que se demostrara prácticamente ante una comisión oficial de técnicos que se podía emplear el lignito como combustible y esta es una enorme importancia para muchos países y regiones.

La primera locomotora entregada á la Reichsbahn, después de numerosos recorridos en vacío, ha entrado



en servicio de tracción de trenes de mercancías entre Berlín y Mecklenburgo (101 kilómetros), con curvas de 300 metros de radio y una pendiente máxima de 6,6 por 1.000, arrastrando trenes de 1.400 á 1.500 toneladas; es decir, un 50 por 100 más de lo que se exigía á las locomotoras G-10 similares. En un trayecto de 50 kilómetros, desde Berlín-Pankow á Loewenberg con características semejantes del perfil, en presencia de los ingenieros españoles, se alcanzó sobradamente la velocidad de 50 kilómetros, yendo la máquina muy desahogada la mayor parte del recorrido con una sola hélice alimentadora de lignito de Turingia (Bitterfeld), de unas 5.000 calorías. En otros recorridos se han ensayado diferentes clases de lignito y de hulla de varias procedencias (Silesia, Hungría, Checoslovaquia, Brasil, etcétera), y hasta se ha cambiado de combustible en el camino sin que se notara diferencia alguna en la facilidad del manejo de los alimentadores. Esta circunstancia hubo de causar gran admiración entre el personal de maquinistas ferroviarios que presenciaron las pruebas, así como la enorme rapidez de abastecimiento del tender. El día 18 de Enero se realizó una expedición de muchos técnicos asistentes á la conferencia re-

señada, desde Berlín á Magdeburgo, en un tren arrastrado por la segunda locomotora entregada á la Reichsbahn.

Las ventajas de las locomotoras con carbón pulverizado son, pues, evidentes; quedará por demostrar cuánta es la duración de un hogar, y si las complicaciones inherentes al nuevo tender implican mayores gastos de conservación ó reparaciones; pero es evidente que se han de abaratar notablemente los precios de adquisición de combustibles, puesto que podrán adquirir las empresas ferroviarias numerosas calidades de combustible barato, no solamente por su precio, sino por su menor transporte al punto de entrega. No podemos menos de pensar que Puertollano, Vinaroz, Alcañiz, Zaragoza, Tortosa, Manresa y otros varios de las provincias de Lérida, Teruel, etc., podrán ser en lo sucesivo centros de abastecimiento, utilizando carbones regionales. Queda por resolver la dificultad que puede traer consigo el contenido de azufre de muchos lignitos españoles y quizá fuera una solución que merecería la pena de ensayarse la de destilarlos á baja temperatura y quemar el semi cok con bastantes materias volátiles todavía, en las locomotoras para ciertos trayectos.

Una segunda ventaja es la independencia de la calidad de carbones pudiendo variarse esto en ruta de que se ha hecho mención.

Una tercera ventaja consiste en un mejor aprovechamiento del carbón por ser más completa su combustión. La economía demostrada hasta ahora en una caldera tipo G 82 pasa del 20 por 100. El exceso de aire sobre el necesario para la combustión completa es ahora mucho menor.

De la mayor carga arrastrada y de la pequeña duración del encendido, así como de la facilidad de graduar los fuegos como si fuera gaseoso el combustible, se ha hablado también. No hay pérdida apreciable de carbón inquemado como sucede cuando se pica la parrilla. Los que viajaron en la locomotora citada, pudieron apreciar la poquísima cantidad de humo que se produce. Como el recorrido fué de día y las pendientes suaves, no aparecían chispas en la chimenea, y al abrir la caja de humos, se vió con sorpresa lo limpio que estaba su interior. El maquinista y el fogonero realizan un trabajo limpio y cómodo. El del fogonero se dignifica y se hace más inteligente, pues queda convertido en un vigilante que dedica su atención al aprovechamiento más racional del combustible y responde al mando del maquinista manejando llaves de paso y reguladores según las indicaciones de un cuadro de manómetros y cuenta revoluciones, muy cómodo de observar. La puerta del hogar no se abre para nada y, por tanto, su luz no deslumbra al personal para la lectura de los aparatos.

Terminada la conferencia del Sr. Kleinow disertó también sobre la materia otro ingeniero en nombre del grupo de constructores que venían abasteciendo hasta ahora de locomotoras á la Reichsbahn para exponer el estado de otros ensayos semejantes en instalaciones fijas con un solo mechero axial parecido á los Meker de laboratorio, que nos recordaron el tipo que hubo de

ensayarse meses pasados en la compañía francesa Paris-Orleans. Por último, un ingeniero de la Dirección de Ferrocarriles puso de manifiesto un estudio económico del problema de conjunto diciendo que si se transformarían 100 locomotoras del tipo G 82 para aplicar el carbón pulverizado a la división ferroviaria de Halle, se conseguiría una amortización completa del gasto ocasionado con la construcción de seis estaciones de abastecimiento y de 30 vagones cisternas para transporte del polvo de carbón en dos años y medio, realizándose después un beneficio anual por el consiguiente ahorro de combustible que significaría dos millones de marcos oro (2,8 millones de pesetas).

Berlín, 21 de Enero de 1928.

EL DEBATE ECONOMICO EN LA ASAMBLEA NACIONAL

DISCURSO DE DON EMILIO GONZÁLEZ LLANA

El profesor de la Escuela de Minas, D. Emilio González Llana, ha intervenido en el debate económico del día 20 de Enero, pronunciando un brillante discurso, acogido con general aplauso por la Asamblea, que reproducimos íntegramente del *Diario de Sesiones*:

Cuando el Gobierno de S. M. y el Sr. Presidente de la Cámara decidieron plantear este debate económico con la amplitud y la tolerancia que acaban de manifestarse no era difícil adivinar, puesto que podía descontarse de antemano, que, al menos en una buena parte, este debate no sería una revista de opiniones, sino forzosamente un desfile de intereses.

Nada tiene ello de extraño, como digo, y mucho menos de ilegítimo, porque estructurada la Asamblea en la forma en que lo está, y siendo el criterio del Gobierno, justificado a mi entender, alejar la labor de crítica, si en esta Asamblea no pudieran manifestarse intereses se habría quitado en buena parte la razón de ser y finalidad de la misma. Pero en este debate, hasta ahora en una gran parte, han desfilado lo que pudiéramos llamar elementos contendientes, beligerantes, y aunque no haya neutrales, que neutrales no puede haberlos, porque la condición de consumidor excluiría el concepto de neutralidad, hay, sí, algunos elementos en estos grandes sectores que se llaman Agricultura e Industria, que pueden considerarse, no como contendientes, sino como simpatizantes.

Ingeniero de Minas español, profesor inmerecidamente de la Escuela especial, no hay que decir, señores, que yo soy en este debate un simpatizante de la industria, pero lo soy porque creo que la industria española es tan necesaria como la agricultura española; y es más, tengo la seguridad de que coincido con todos al decir que aquí no se discute si la industria española debe ser protegida o no; todo lo más que puede discutirse es la cuantía, la magnitud de la protección.

Porque la industria española, como todas las industrias en sus diferentes momentos, ha merecido y necesitado de protección, como la necesita y requiere la

propia Agricultura: que una porción de disposiciones dictadas en estos últimos tiempos, para no evocar otras antiguas, bien revelan que, en determinados instantes, la agricultura española necesita una protección intensa, si ha de subsistir esa riqueza que todos deseamos y amamos.

El problema, por consiguiente, es de cifras, y en este particular no creo que la Asamblea pueda ni deba entrar; que esa es labor de Comisiones, en las cuales se contraponen los intereses para llegar a la solución armónica, cuando es posible, y si no para que el Gobierno resuelva en el ejercicio de su derecho y bajo su propia responsabilidad.

Sólo a título de ingeniero y en cuanto se refiere a la industria hullera y a la industria siderúrgica, voy a pronunciar muy pocas palabras, porque este debate se alarga demasiado, y en debates de esta naturaleza la longitud sólo puede compensarse con la originalidad y no tengo yo la pretensión de realizarla.

La industria hullera y la industria siderúrgica son dos industrias vitales, no para España, sino para todos los pueblos, y necesitan protección en España por una razón fundamental, no porque estén mal instaladas ni mal regidas, sino porque tienen delante un problema pavoroso, que es el del consumo. Para no traer aquí estadísticas, que prolongarían el debate, me bastará consignar que mientras en los Estados Unidos el consumo de hierro por habitante y año es de 400 kilogramos, en España no llega a 25. Y en lo que se refiere al carbón, en los Estados Unidos se consumen por habitante y año cuatro toneladas, en España 400 kilogramos. ¿Es posible que una industria que tropieza con esta dificultad, que nace con notorio atraso respecto a otras industrias similares, no requiera una protección? La necesita y hay que dársela, porque lo pide la justicia y porque, además, lo exige el propio interés del país.

Me basta citar el caso de Inglaterra, porque la historia de los pueblos se repite. En Inglaterra, cuna del libre comercio, la industria siderúrgica hubo de ser protegida más de treinta y tres años. Allí en 1740, cuando empezó la transformación revolucionaria de la industria siderúrgica, que hasta entonces había vivido a expensas del carbón vegetal cuando el combustible mineral, el carbón fósil, como algunos le llaman, entronizó la industria del hierro, hubo aquel país de proteger la industria durante más de treinta años con tarifas progresivas, y así, con esa protección, se ha creado esa industria siderúrgica que hoy es asombro de la civilización europea.

Pretender que la industria española, que había sido exportadora de hierro allá en los tiempos en que la forja catalana era el heraldo del alto horno; pretender que la industria siderúrgica pueda vivir sin protección y lo mismo la industria hullera, es, a mi juicio, soñar por completo.

Y si digo esto de estas dos industrias, podría decir lo mismo de todas las demás; porque aquí se decía que las industrias exóticas no debían protegerse. Si por industrias exóticas alguien quiso decir industrias absurdas, claro es que todos estamos conformes; pero

industrias exóticas que sean capaces de aclimatarse en el trabajo nacional, pueden y deben protegerse cuanto haga falta para que crezcan y prosperen, que la protección, al fin y al cabo, no es más que un sacrificio que se impone, no a la Agricultura, sino al contribuyente en general; es el tributo que se debe al progreso, a la prosperidad del país.

Ahora, y sobre estas consideraciones ya expuestas con mucha mayor autoridad que pueda yo hacerlo (no con tanta imparcialidad, porque yo, aunque ingeniero de Minas, obligaciones de mi vida me han llevado a otras actividades y no represento ni defiendo intereses de ninguna empresa, sino simplemente un criterio personal, educado en el ejercicio profesional de unos años y mantenido a través de los afectos que conservo para mi profesión), puedo decir que estas industrias españolas han realizado un esfuerzo meritísimo, y que son industrias, además, que conviene a toda costa defender, porque no solamente son garantía de nuestra independencia económica (que, pobres de nosotros, si por restar esa protección hiciéramos desaparecer las industrias y tuviéramos que preocuparnos de la protección extranjera, que ya se cobraría la cuenta en el momento oportuno), son garantía de la independencia política, que no está tan lejos de nosotros la visión de una realidad tristísima surgida no hace tantos años, para que no recordemos lo que ha sucedido con pueblos que, por no dar a la industria la importancia que tiene y por no pensar más que en los días alegres, se encontraron en la triste situación o de torcer sus convicciones o de variar sus destinos, que esas industrias, hulleras y siderúrgicas, son los pilares más firmes de la defensa nacional, y en los momentos de bonanza revelan bien claramente que pronto se acomodan a las necesidades de España. Sin ir más lejos, no el año que acaba de transcurrir, sino el anterior, el 1926, la industria nacional hullera se bastó casi para el consumo español. Más de 4.500.000 toneladas rindieron las cuencas asturianas, 4.500.000 toneladas que fueron en aquel instante el 64 por 100 del consumo nacional, y mientras que la importación extranjera absorbía no hace todavía diez años cerca del 40 por 100 del consumo, se reducía el año 1926 al 10. ¡Qué lástima, señores asambleístas, que del año 1927 no podamos decir otro tanto, y que estas circunstancias difíciles detengan momentáneamente siquiera el progreso de una industria tan española!

Yo estoy convencido, cada hora que pasa más, y después de haber asistido a este debate, con toda la simpatía que me inspiran estos grandes problemas nacionales, voy adquiriendo cada día y cada momento más la convicción de ello, que estamos haciendo una discusión un poco artificiosa, que no nos separa ninguna frontera a los que estimamos que debe protegerse la industria y a los que estiman que debe protegerse la Agricultura; lo que sí digo es que si la industria española no se protege debidamente y no se la ayuda en estos instantes de aclimatación, no lograremos que se desenvuelva, porque hay que decir que, aunque haya transcurrido ya bastante más de un si-

glo, y cerca de dos, en algún país para la industria siderúrgica, mientras que en 1740 se implantaba esta industria en Inglaterra con carbón mineral, hasta 1830 no se implantaba en España, y ese retraso de noventa años que llevamos tenemos que pagarlo forzosamente.

Se ha dicho aquí el otro día, y lo he oído con tristeza, que la siderurgia española se encontraba en situación precaria y difícil, porque incluso estaba mal instalada, y se llegó a decir que la factoría de Bilbao, que es orgullo de España, estaba mal colocada. Desde el punto de vista siderúrgico, difícilmente se podrán dar otras circunstancias tan favorables como las que Bilbao tiene, porque aparte de que sería más ventajoso estar al lado de las minas de carbón que de las minas de hierro, hay que tener en cuenta que en otra época todavía podría discutirse si convendría estar cerca de una mina de carbón o de hierro; pero el tratamiento siderúrgico se ha perfeccionado mucho, y lo que antes requería una cierta cantidad de carbón, ahora requiere escasamente la mitad. La esencia del trabajo en la metalurgia era que se requerían cinco o seis toneladas de carbón por tonelada de mineral tratado para tener perfil comercial.

Pero, además, señores, si no estuviera al lado de las minas de hierro, nos bastaría para tener un buen emplazamiento, con decir que estaba al lado del mar, y el mar es un gran emplazamiento para toda clase de industrias.

Y no sigo hablando, porque me hago cargo de que en este debate se ha llegado a la hora de las concreciones y, sobre todo, de las declaraciones de Gobierno. He querido pronunciar estas palabras, que son anuncio de las que diré, si la benevolencia de la Presidencia me lo tolera, cuando se discuta el plan de obras públicas del ilustre Sr. Ministro de Fomento, para dejar aclarado que individuo que no representa a ninguna empresa, que no sirve a ningún interés como no sea el interés de España, entiendo y opino que la industria española debe protegerse. Y diré, para concluir, que piensen todos que las industrias no se improvisan, que en los instantes en que se necesitan han de estar ya creadas; y pobres de aquellos pueblos que no las tienen y que no piensan más que en las horas felices y creen que en el porvenir va a ser el mundo—y yo lo dudo—una Arcadia; no olvidemos que, incluso para que la fuerza sea justa, hace falta que la justicia sea fuerte. (Aplausos.)

CONFERENCIA DEL INGENIERO DE MINAS DON PEDRO NOVO

En el curso de conferencias organizado por el Instituto Geográfico y Catastral sobre temas relacionados con los servicios a su cargo, correspondió la del 25 de Enero al ingeniero de Minas y académico de la de Ciencias, D. Pedro Novo, que disertó brillantemente sobre «*Aplicación a la Geología de los trabajos del Instituto Geográfico*».

Comenzó justificando su presencia como conferen-

ciante en aquel lugar para hacer oír la voz de la calle, que juzgue la labor que realiza el Instituto Geográfico, la cual han de exponer en sucesivas conferencias los ingenieros que componen su personal.

A continuación pondera la capital importancia de poseer un buen mapa topográfico, que nadie puede apreciar tanto como quien dedica su actividad a la Geología, y la falta del cual realza más el mérito de la labor que efectuaron los geólogos del pasado siglo, desde D. Casiano del Prado hasta Mallada y Cortázar.

Anuncia su propósito de exponer el notable paralelismo que existe entre las labores de ambos Institutos en sus diversos grados, y manifiesta que así como el límite que ha de alcanzar el mapa topográfico es la representación detallada del relieve, el geológico ha de partir de éste para buscar la explicación basada en la índole del terreno, su edad y trastornos que ha sufrido, por lo cual puede decirse que el mapa topográfico estrecha los límites del problema geológico.

Con varios ejemplos gráficos demuestra de qué modo ayudan las curvas de nivel a la rápida interpretación de una observación geológica, lo mismo en los llanos páramos de Castilla, que en los terrenos plegados y denudados de Sierra Morena y en los repetidos picos y bordes dentados de los Pirineos (geológicamente jóvenes); igual para interpretar el significado de los circos y acantilados y el modo con que se manifiestan en el terreno los asomos hipogénicos y el grado de su permeabilidad que revelan los ríos y arroyos según su diferente disposición.

Expone la forma en que se plantea la formación del nuevo mapa geológico en escala 1 : 50.000 y la conveniencia de la marcha conjunta de las publicaciones de ambos Institutos, derivada de las consideraciones en que se extiende acerca del método que debe seguirse en una región para su mejor estudio geológico, compaginado con la que el Instituto Geográfico adopta en la publicación de sus obras.

Hace curiosa disertación respecto del valor relativo de las observaciones geológicas y de la geodésicas y geofísicas en que aquellas encuentran hoy la explicación racional de los fenómenos que estudian, de donde se deduce, aún con mayor claridad, la conveniencia de la ayuda mutua que los dos centros han de prestarse.

Luego hace resaltar la enorme transcendencia que implica la posesión de un criterio ó sentimiento geográfico, para juzgar del verdadero valor del país, razón de ser del asiento de sus poblaciones é industrias y trazado de vías de comunicación.

Finalmente, luego de hacer resaltar el brillante éxito de los Congresos Internacionales de Geodesia y Geofísica y de Geología celebrados recientemente en Madrid, aboga por la conveniencia de llevar á América nuestros conocimientos y procurar que sean ingenieros españoles, en vez de ser europeos de otras naciones ó norteamericanos, los que levanten los mapas topográficos y geológicos de aquellos países que fueron nuestros antiguos reinos y provincias de Ultramar.

Terminada la conferencia, que fué premiada con los aplausos de los concurrentes, el director del Insti-

tuto Geográfico Sr. Elola, haciendo excepción á la costumbre establecida, se levantó para saludar al Sr. Nervo y darle las gracias por el elogio que había hecho de la labor del Instituto que dirige, en términos de fraternal amistad, y á la vez ofrecer el concurso incondicional del mismo al Instituto Geológico.

Sección oficial.

Real decreto relativo á la caducidad de concesiones mineras.

EXPOSICIÓN

Señor: La ley de Impuestos mineros de 29 de Diciembre de 1910, editada de nuevo en 23 de Mayo de 1911, establece en su art. 4.º la caducidad automática de las concesiones mineras que en 31 de Diciembre de cada año no hayan satisfecho el canon superficial correspondiente al mismo, y por su art. 5.º dispone que los delegados de Hacienda remitan á los gobernadores civiles de las respectivas provincias, dentro de la primera quincena de Enero, una relación certificada de las concesiones mineras caducadas por falta de pago del canon, debiendo dichas autoridades consignar en aquélla su acuerdo de declaración de quedar francos y registrables los terrenos objeto de las concesiones caducadas, relación y acuerdo que habrán de publicarse en el *Boletín Oficial* de la provincia antes del 15 de Febrero.

Contra la declaración de caducidad cabe recurso ante el Tribunal provincial económico administrativo en primera instancia, sin que en ésta ni en las superiores tengan intervención alguna los gobernadores civiles ni el Ministerio de Fomento.

Con arreglo á lo preceptado en el art. 149 del Reglamento general para el régimen de la minería de 16 de Junio de 1905, una vez transcurridos ocho días completos, á contar del siguiente al en que se haga esta publicación, podrán ser válidamente solicitados de nuevo aquellos terrenos, y el Real decreto de 18 de Abril dicta normas para la tramitación de las peticiones que pudieran formularse en el plazo que señala.

La única condición, por otra parte, que exige el Decreto-ley de 29 de Diciembre de 1868 para practicar la demarcación de un registro minero es la existencia de terreno franco; y las disposiciones vigentes señalan á los distintos trámites del expediente plazos perentorios cuya puntual observancia permite otorgar el título de propiedad en un tiempo relativamente breve, si contra aquéllos no se interpone reclamación alguna.

Fácil es ya, ante lo expuesto, deducir las lamentables consecuencias que pueden derivarse y en la práctica se derivan con sensible frecuencia, de la aplicación del citado precepto legal, de caducidad automática de las concesiones mineras é inmediata declaración de franquicia y registrabilidad de los terrenos objeto de aquéllas, complicadas con la intervención de distintos ramos de la Administración, pues si el art. 116 del Reglamento de 16 de Junio de 1905 autoriza para recurrir ante el Ministerio de Fomento de toda disposición ó medida adoptada por los gobernadores en materia de minería y según el art. 94 del mismo contra los decretos de dichas autoridades declarando la caducidad de las concesiones se puede recurrir ante el Tribunal provincial de lo contencioso administrativo, es igualmente cierto que con arreglo al art. 11 del Reglamento provisional sobre tributación minera, de 23 de Mayo de 1911, las cuestiones relativas á la Administración del canon superficial son de

competencia de la Dirección de Contribuciones, hoy de Rentas públicas, y la Real orden de 14 de Agosto de 1914, dictada con carácter general por el Ministerio de Hacienda, á propuesta de dicha Dirección general, y de acuerdo con el informe de la de lo Contencioso del Estado, declaró que todas las cuestiones ó incidencias que surjan en las concesiones mineras por razones de orden fiscal corresponde resolverlas á las autoridades económicas. Viene, en efecto, ocurriendo en la práctica, que, unas veces á pretexto de no haber cumplimentado en regla las oficinas de Hacienda las prevenciones del Real decreto de 11 de Septiembre de 1912, que exige como condición previa y suavizando el precepto legal para la declaración de caducidad de las concesiones mineras, que durante el mes de Noviembre de cada año se notifique el descubierto á los concesionarios que en él se encuentren; y otras veces, aduciendo razones más ó menos veraces y atendibles legalmente, se promueven por los interesados reclamaciones ante aquellas oficinas, que en ocasiones prevalecen, y por éstas se declaran rehabilitadas las minas correspondientes; mas, como en 15 de Febrero han tenido que ser publicadas en el *Boletín Oficial* las declaraciones de franco y registrable de los terrenos objeto de las concesiones caducadas, puede suceder y sucede en ocasiones, que mientras se tramitan y resuelven los expedientes de rehabilitación son aquéllos objeto de nuevas peticiones de registro, dando lugar á veces á que lleguen á otorgarse nuevas concesiones y aun á ponerse en explotación las minas antes de que la rehabilitación de la antigua ó su permanencia haya sido dictada en definitiva.

Si el registro está aún en tramitación cuando esto último tiene lugar, el conflicto no es de gran transcendencia, pues cabe cancelarlo tan pronto se acredite que no existe terreno franco para la demarcación ó que existe un mejor y preferente derecho; pero los caracteres de aquél son más graves si la segunda concesión llegó á otorgarse, por resultar dos títulos de propiedad con iguales derechos sobre las substancias minerales existentes en su mismo terreno; el rehabilitado por declararse mal caducada la concesión y el expedido nuevamente al amparo de una caducidad considerada como definitiva sin serlo.

No es preciso indudablemente buscar mayor justificación á la necesidad de remediar los grandes inconvenientes señalados, por prestigio de la Administración y para garantía de los mismos intereses cuyos derechos en la actualidad están á merced de una caducidad indebidamente declarada ó de una rehabilitación acordada después de haber sido otorgada la nueva concesión, sin limitación de ningún género, desapareciendo de este modo la estabilidad y firmeza de la propiedad minera, base del desarrollo y prosperidad de esta industria.

Varias soluciones se presentan para el indicado remedio.

Podría, en primer término, como se indicó en alguna ocasión por un Centro consultivo, armonizarse los preceptos de la Ley de 1910 con los del Real decreto-ley de 1868 y el Reglamento de 1905, reintegrando á los gobernadores civiles la exclusiva facultad de declarar la caducidad de las concesiones mineras, previa solución de las autoridades económicas correspondientes, respecto á los descubiertos en que se encuentren y prohibiendo que se anuncien como francos y registrables los terrenos objeto de concesiones caducadas antes que esta caducidad sea firme y ejecutoria, por haber transcurrido los plazos que las leyes fijan para recurrir contra tales acuerdos, ó de que hayan sido en definitiva resueltas las reclamaciones presentadas. Pudiera igualmente, conservando el precepto legal de caducidad automática, aplazar el acuerdo gubernativo de declaración de franquicia del te-

rreno y subsiguiente publicación en el *Boletín Oficial* hasta que sea firme la caducidad de la antigua concesión; pero en uno y otro caso pudiera resultar inútilmente aplazada la explotación de alguna riqueza con el consiguiente perjuicio para el Tesoro y para el interés nacional, si alguna persona, proponiéndose aquélla, quería incoar nuevo expediente de registro, aun á sabiendas de su posible cancelación y éste prosperara hasta llegar á conseguir la nueva concesión.

Cabría, asimismo, dar carácter definitivo é inapelable á los acuerdos de caducidad por falta de pago de canon, teniendo en cuenta el largo plazo que la Ley concede para hacerlo efectivo, sobre todo si se cumplimentaba el precepto legal permitiendo á los concesionarios cuyos títulos les fueran otorgados en el segundo semestre del año ingresar el importe correspondiente al primero, juntamente con el del siguiente, para que la solución fuera menos violenta, pero aun así lo sería bastante para considerarla inadmisibile, aun sin tener en cuenta principios jurídicos fundamentales en pugna con ella.

Finalmente podría adoptarse una solución, que sin modificar esencialmente preceptos legales dentro de las disposiciones vigentes en materia de minas y sin adolecer de los defectos señalados á las apuntadas anteriormente, resuelve en términos de justicia y equidad los inconvenientes derivados de la aplicación literal de la Ley de 1910, y que por ello debe considerarse por los Poderes públicos como la más aceptable de todas.

Facultan aquellas disposiciones á la Administración para que al otorgar las concesiones las sometan, no solamente á todas las condiciones generales establecidas en las Leyes y Reglamentos, sino también al cumplimiento de otras de carácter especial, variables según los casos y cuyo principal objeto es garantizar los derechos preexistentes que pudieran resultar anulados ó menoscabados con el otorgamiento de la concesión sin restricción alguna.

Pues bien; sometiendo á las que comprendan terrenos pertenecientes á otras caducadas y pendientes de rehabilitación á la *condición especial* de quedar sujetas á las resultas del expediente incoado para conseguir aquélla y considerando la franquicia del terreno como provisional ó definitiva, según haya sido ó no instada la rehabilitación de la concesión primitiva, queda garantizado en modo suficiente el derecho de todos; el del dueño de la mina caducada, porque tiene medios para conseguir la revocación del acuerdo de caducidad, si éste fué indebidamente adoptado, y el del nuevo registrador que pretende un terreno que está franco únicamente con carácter provisional, porque sabe á ciencia cierta que su derecho tiene un carácter especial y queda supeditado al del primitivo concesionario hasta que las autoridades de Hacienda ó del Tribunal contencioso resuelvan en definitiva la reclamación interpuesta por el último, pero que su petición sigue tramitándose paralelamente á dicha reclamación, á cuya resolución queda el derecho de dicho registrador anulado ó definitivamente consolidado.

Fundado en las consideraciones expuestas, el presidente del Consejo que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 21 de Enero de 1928.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja*.

REAL DECRETO NÚM. 164

A propuesta del presidente de Mi Consejo de Ministros y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Los delegados de Hacienda, á tenor de lo dispuesto en el art. 5.º de la Ley de 29 de Diciembre de

Brown Boveri.

M A D R I D

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1642, Apartado 695.

BOLETIN
núm. 578.

LOS PROGRESOS REALIZADOS EN LA CONSTRUCCION BROWN BOVERI EN EL CURSO DEL AÑO 1926

(Continuación.)

Cuando han alcanzado casi su velocidad sincrona son excitadas y por consecuencia sincronizadas. El órgano de accionamiento de la turbina es entonces abierto, de suerte que la turbina recibe el fluido motor y suministra energía a la red por intermedio del alternador.

La fig. 3.^a representa una vista interior de una central construida según este esquema, es decir, para el arranque de lado de la generatriz.

2.º MÁQUINAS DE INDUCCIÓN.

Es preciso llamar aquí la atención sobre la nueva construcción de los reguladores de inducción para montaje al aire

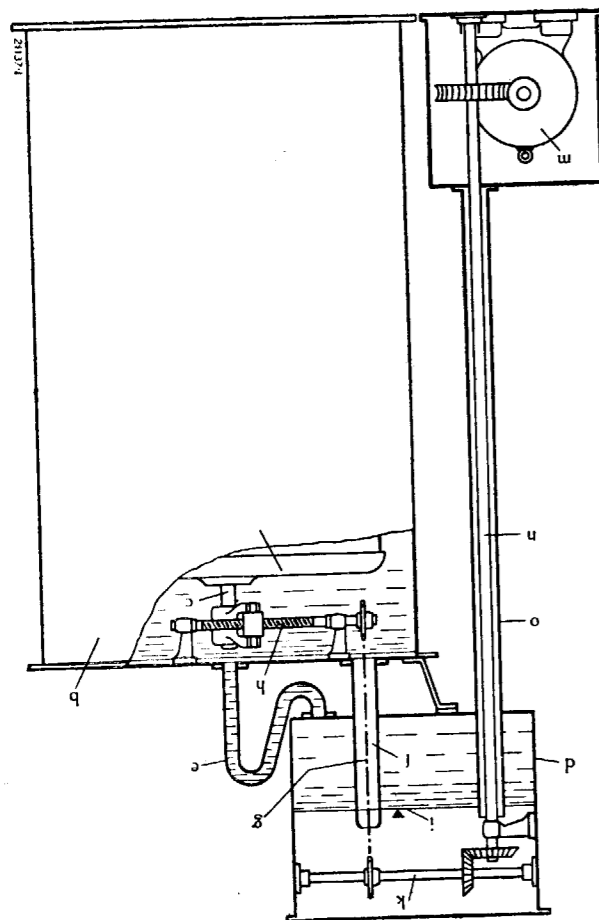


Fig. 2.a.—Regulador de inducción en aceite con órgano motor atravesando el conservador de aceite.

libre. Como sus cubas de aceite están completamente llenas hasta la tapa, á fin de que el aceite se conserve en buen

estado, tal como se hace para los transformadores, y por otra parte poseen un depósito de expansión (conservador de aceite), había parecido hasta aquí indispensable utilizar por lo menos un prensa-estopa por el cual el árbol ó el órgano de transmisión del movimiento de rotación del rotor pueda pasar al exterior. La fig. 2.^a muestra esquemáticamente un regulador de inducción *a* de eje vertical, *e* colocado en una cuba de aceite *b* para estación al aire libre y para el que se ha evitado todo prensa-estopa ú órgano semejante; por lo menos uno de los órganos de transmisión entra en el conservador de aceite por un modo de unión que permite la comunicación entre las dos cubas.

Sobre la cuba se encuentra el conservador de aceite *d* que está unido con ella por medio de dos tubos que desembocan encima del nivel superior del aceite. Estos tubos colocados uno detrás del otro en el dibujo, contienen los dos ramales de la cadena de accionamiento *g*. Esta, accionada por el árbol de transmisión *k* colocado encima del ni-

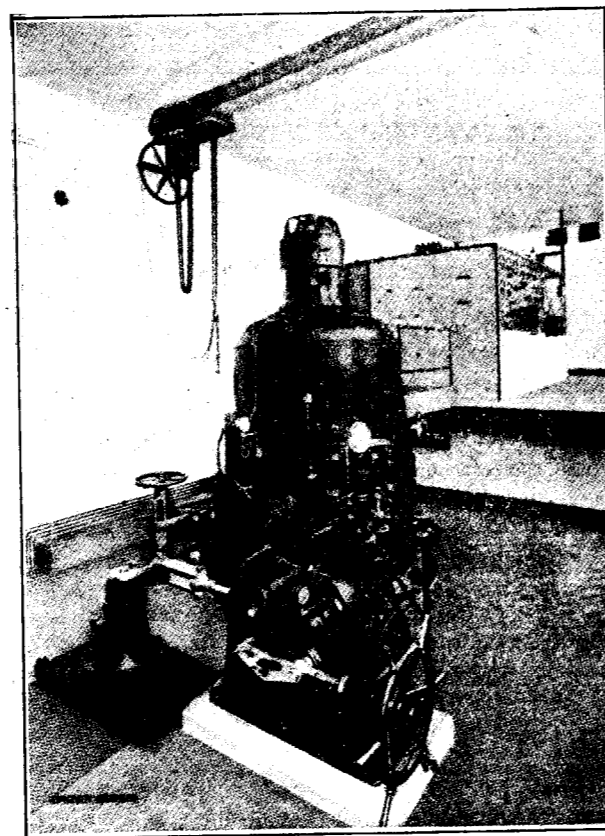


Fig. 3.a.—Central automática de Glatfelden de las empresas eléctricas del Cantón de Zurich. Arranque por el lado generatriz.

vel del aceite *i* en el conservador de aceite, acciona el árbol de accionamiento *h* en el interior de la cuba de aceite *b*.

(Se continuará.)

1910, remitirán á los gobernadores civiles de las respectivas provincias, dentro de la primera quincena de Enero de cada año, una relación certificada de las concesiones mineras caducadas en 31 de Diciembre anterior por falta de pago del canon superficial, y aquellas autoridades ordenarán que se publique dicha relación en el *Boletín Oficial* de la provincia antes del 15 de Febrero siguiente, sin declarar francos y registrables los terrenos correspondientes.

Art. 2.º Los concesionarios de las minas incluídas en la citada relación que estimen impropcedente la declaración de caducidad por haber incurrido la Administración de Rentas públicas en errores, omisiones ó defectos de procedimiento, podrán instar su rehabilitación ante la Delegación de Hacienda correspondiente dentro del plazo de treinta días, incluyendo en ellos los festivos, á partir de la publicación en el *Boletín Oficial* de la repetida relación; pasado este plazo no se admitirán peticiones de rehabilitación en ningún caso.

Art. 3.º Antes del 1.º de Abril de cada año los delegados de Hacienda remitirán á los gobernadores civiles nueva relación, comprensiva ésta de las concesiones mineras caducadas en 31 de Diciembre anterior, cuya rehabilitación haya sido solicitada con arreglo á lo establecido en el precedente artículo.

Dentro del tercer día después de recibida esta relación los gobernadores civiles declararán franco y registrable el terreno comprendido por las minas caducadas con carácter definitivo para el de aquellas cuya rehabilitación no haya sido instada, y con carácter provisional para el de aquellas cuya rehabilitación fuese pedida; declaración de que se tomará nota en los respectivos expedientes y que se publicará inmediatamente en el *Boletín Oficial*, admitiéndose en

ambos casos nuevas peticiones de registros con sujeción á las prescripciones vigentes.

Art. 4.º Las peticiones de nuevos registros que afecten á concesiones caducadas y cuya rehabilitación estuviese pendiente, cuyos terrenos fueron declarados francos y registrables con carácter provisional, serán tramitadas con la reserva de que si la rehabilitación fuese declarada con carácter firme, dichas peticiones serán inmediatamente canceladas sin ulterior recurso.

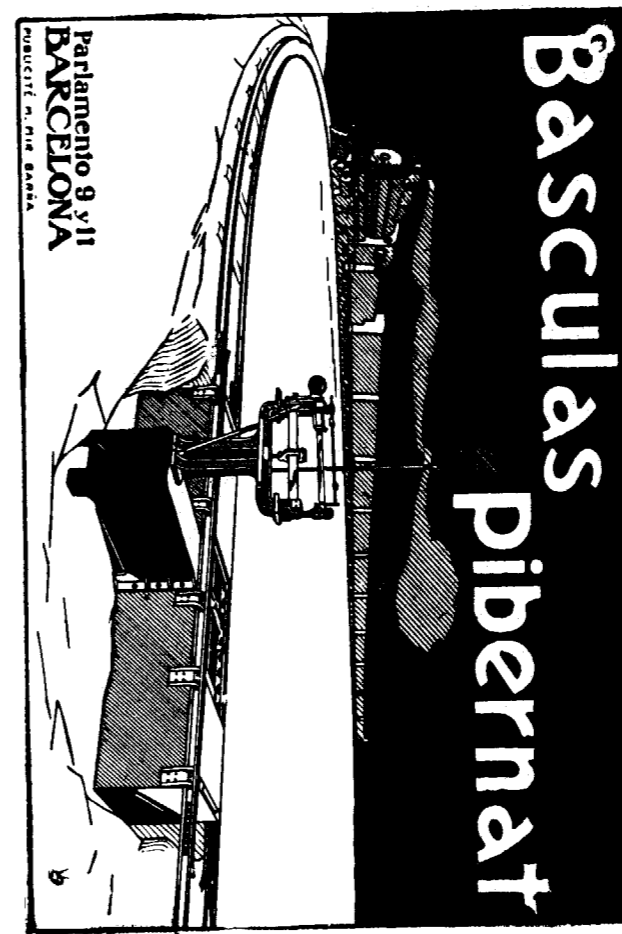
En el caso de que llegase á otorgarse la nueva concesión antes de haber sido en definitiva resuelto el expediente de rehabilitación de la anterior, se otorgará aquélla con la condición especial de que su título será declarado nulo y sin ningún valor si fuese declarada dicha rehabilitación, sin que el nuevo concesionario tenga en este caso derecho al reintegro del desembolso hecho para la tramitación del expediente y expedición del título de propiedad, no pudiendo efectuarse trabajos de explotación ni beneficio de minerales en la nueva concesión interin sea definitivamente caduca ó rehabilitada la anterior.

Art. 5.º Una vez firmes las resoluciones que pongan término definitivo é inapelable á los expedientes de rehabilitación de las concesiones caducadas por falta de pago del canon, por no haber sido apeladas en los plazos legales, ó por haber sido desestimados los recursos presentados contra aquéllas, incluso el contencioso administrativo, los delegados de Hacienda lo comunicarán á los gobernadores civiles, quienes declararán franco y registrable con carácter definitivo el terreno que aquéllas comprendan, ó anularán la declaración antes hecha con carácter provisional, según proceda.

En los expedientes de nuevos registros que estuviesen en tramitación se extenderá la diligencia correspondiente, cancelándolos ó librándolos de la reserva con que habían sido incoados, según el caso.

Si sobre dichos terrenos hubiesen sido otorgadas nuevas concesiones, serán nulos y recogidos sus títulos de acuerdo con la condición especial que con arreglo á lo establecido en el art. 4.º les habrá sido impuesta, ó se librarán aquéllas de dicha condición especial, haciéndolo constar en los libros, á tenor de lo resuelto con carácter firme é inapelable por las autoridades superiores de Hacienda ó Tribunal contencioso administrativo, según fuere procedente, tomándose la nota debida en los respectivos expedientes.

Art. 6.º Se derogan cuantas disposiciones se opongan á lo establecido en el presente decreto.



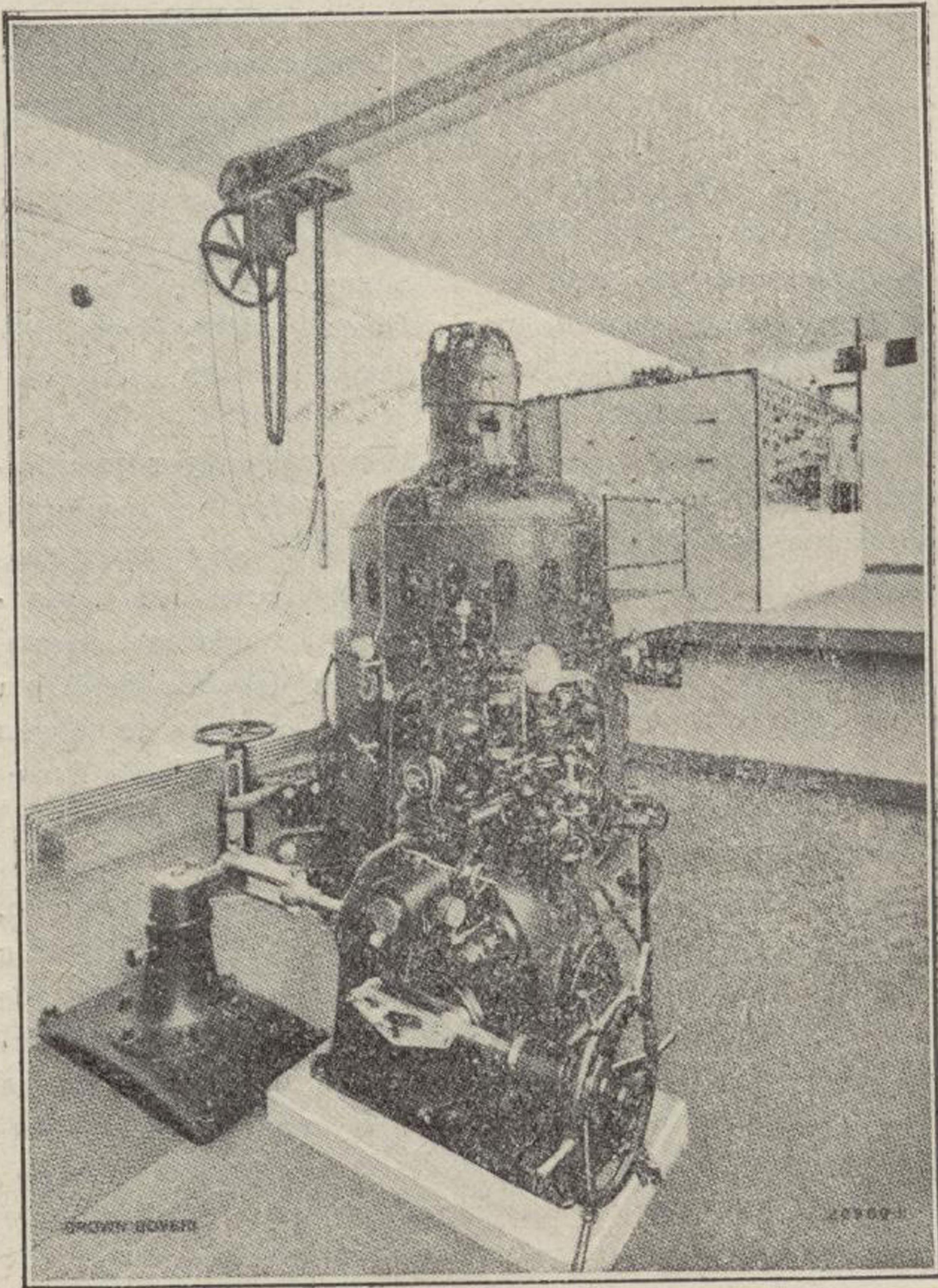
Está á la venta el

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

TOMO XXVII.— 1927.

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.

Prelo del Anuario: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.



FRANK M. HARRIS

1-20-27

FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

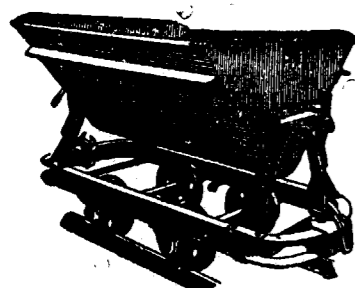
Oficina Central: MADRID, Avenida del Conde de Peñalver, 11, pral. centro

Teléfono 15.931. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — SEVILLA: Marqués del Duero, 5.

Material para Ferrocarriles, Minas y Contratistas.



Vías portátiles y fijas.

Cambios de vía.—Vagonetas.

Rodámenes.—Locomotoras.

Machacadoras.—Hormigoneras.

Palas.—Excavadoras.

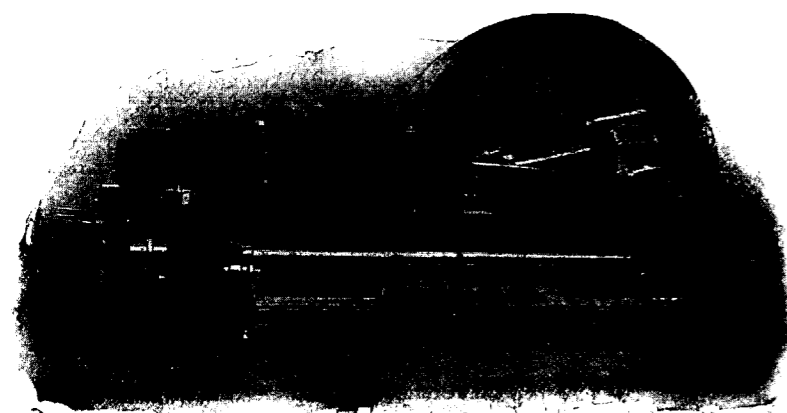
Apisonadoras.—Alquitranadoras.

Motores Diesel.

Grandes existencias en España.

MORENO Y C.^{la} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

**Consumo de
lubrificantes:**

de 2 á 2½ gramos
por caballo-hora.

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Por los Ministerios de Hacienda y Fomento se dictarán cuantas disposiciones complementarias ó aclaratorias sean precisas para su debido cumplimiento.

Dado en Palacio á 21 de Enero de 1928.—ALFONSO.—El presidente del Consejo de Ministros. *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.*

Variedades.

D. Salvador Córdoba y Martínez. — Ha fallecido en Pozuelo (Madrid), á los veintinueve años de edad, el ingeniero de Minas D. Salvador Córdoba.

Terminó sus estudios en la Escuela especial el año 1923, y poco tiempo después construyó en Pozuelo de Alarcón la *Fábrica Gamma*, de rocas sintéticas, revocos, pisos continuos de madera piedra comprimidos y tubos de cemento, que pertenece á la Sociedad Córdoba y Compañía.

Descanse en paz.

Proyecto de una línea de circunvalación de Madrid y sus estaciones.— En el Registro general del Ministerio de Fomento se ha presentado un voluminoso proyecto de ferrocarril de circunvalación de Madrid y enlace de sus estaciones, para la realización de la línea de cintura en esta capital, incluida en el plan de ferrocarriles de urgente construcción por el Estado.

Se pretende con esta obra asegurar la continuidad de trenes de viajeros, enlazando las líneas correspondientes y cambios de dirección, para las combinaciones de Cantabria, Asturias y Galicia con Andalucía y Levante, y de Aragón y Cataluña con Portugal; asegurar el tránsito de mercancías, sin interesar las estaciones de tráfico local ni el casco de la población; proveer la red urbana y suburbana de apartaderos industriales que se enlacen con las estaciones de clasificación, y á la capital, de unos grandes almacenes ó *docks* y cubrir las necesidades del tráfico dotando á los núcleos de población próximos á Madrid de estaciones de viajeros y de mercancías.

El ferrocarril de circunvalación tiene un desarrollo de unos 62 kilómetros, todo él con doble vía, y los ramales para enlace con las vías de ancho normal que afluyen á Madrid (incluso la futura línea de Burgos) tienen una longitud de 31 kilómetros, ó sea un total de 93 kilómetros aproximadamente. Se prevé también en dicho proyecto el estudio de ramales que para servicios de apartaderos industriales se establecerían enlazando el ferrocarril de circunvalación con el Puente de Vallecas, Ventas y Tetuán, barriadas muy á propósito, por su situación, para el establecimiento de industrias, y en los almacenes y mercados, que por el intermedio del ferrocarril de circunvalación y sus ramales quedarían enlazados directamente con el resto de la Península.

Una particularidad en el trazado del nuevo ferrocarril es la supresión absoluta de los pasos á nivel de todas las carreteras, ferrocarriles y caminos de todas clases, que alcanzan un total de 136.

Se establecen estaciones para servicio local en los pueblos de Fuencarral, Hortaleza, Canillas, Canillejas, Vicálvaro, Vallecas, Villaverde, Carabanchel, Pozuelo y Aravaca y apeaderos en Húmera, El Pardo y otro en las inmediaciones de la carretera de Castilla, que se denominará Fuente del Rey.

Merecen especial mención las estaciones del Hipódromo, que son realmente tres: viajeros, mercancías de gran veloci-

dad y mercancías de pequeña velocidad. Las de viajeros y gran velocidad están estrechamente unidas, porque así conviene á su peculiar servicio.

La estación de mercancías del Hipódromo resulta emplazada de un modo ideal, ya que servirá una amplia zona que difícilmente se puede abastecer con las estaciones actuales. Dispone también de una gran amplitud de elementos, y se confía en que puede llegar á obtenerse de ella un removido de 3.000 toneladas de mercancías, cifra que difícilmente podrá alcanzarse hoy con la mayor de las estaciones con que cuenta Madrid, que es comparable por su magnitud á las grandes estaciones de mercancías de París. Anejos á esa gran estación van los grandes almacenes ó *docks* de que ya se ha hablado, que disponen de una superficie utilizable de 508.000 metros cuadrados, capaz de retener de 40 á 50.000 toneladas de mercancías, es decir, algo más de lo que suponen todas las llegadas de mercancías por ferrocarril durante ocho días. También arrancan de esta estación dos ramales para apartaderos industriales, que el uno llega hasta las Ventas y el otro hasta Tetuán de las Victorias.

La estación de viajeros del Hipódromo se enlaza con las demás de viajeros de Madrid por intermedio de un trazado subterráneo, de unos cinco kilómetros de longitud, en cuyo centro, aproximadamente, en el cruce de las calles de O'Donnell y Avenida de Menéndez Pelayo, se proyecta el establecimiento de un apeadero para el servicio de viajeros y equipajes.

El presupuesto total de las obras proyectadas se eleva aproximadamente á la cantidad de 186 millones de pesetas, y el importe de las instalaciones necesarias para la electrificación, instalaciones para la explotación propiamente dicha y material de coches y locomotoras para el servicio local del ferrocarril, alcanzará la cifra de 45 millones de pesetas.

Las locomotoras con turbinas.— *Genie Civil* publica un interesante artículo sobre las locomotoras que recientemente ha construído la Casa Maffei, de Munich, en las que se sustituye el sistema de émbolos por el de una turbina de vapor.

Existen en la actualidad en estudio los siguientes tipos de locomotoras: las de vapor clásicas, cuyos progresos se puede decir han llegado al límite, pero con las que todavía se experimenta acerca del recalentamiento del motor; las locomotoras eléctricas, con motor y línea aérea, cuya ventaja admirable es la de poseer, á igualdad de chasis, una potencia doble que las de vapor; las locomotoras con motor Diesel, cuyas principales variantes son: primera, aquellas que producen corriente eléctrica mediante una dínamo y utilizan dicha corriente en motores que actúan sobre los bogies; segunda, las que llevan una batería de acumuladores y funcionan mediante la descarga de éstos, consumiendo su energía en los bogies; y, por último, las locomotoras con turbina de vapor, como la que nos ocupa.

Esta locomotora va montada sobre un chasis que tiene una gran prolongación por la parte anterior de la caldera donde va situada la turbina.

La turbina tiene su eje horizontal dispuesto paralelamente á los ejes motores, y transmite la energía, mediante engranajes reductores, á un falso eje, igualmente paralelo á los ejes acoplados, á los que pone en movimiento mediante un sistema de bielas.

Los dos condensadores de superficie van dispuestos simétricamente en los costados de la caldera, bajo forma de cilindros horizontales, que llevan en su interior haces tubulares.

El tender, muy alargado, lleva en su parte anterior el

carbón necesario para la marcha de la locomotora y la reserva de agua; la parte posterior está destinada á refrigerante.

Las características principales de esta máquina son las siguientes:

Presión de la caldera, 22 kilogramos por centímetro cuadrado.

Superficie de calefacción:

Fogón, 13 metros cuadrados.

Haz tubular, 147 metros cuadrados.

Recalentador, 51 metros cuadrados.

Superficie de rejilla, 3,5 metros cuadrados.

Peso en marcha:

Locomotora, 104 toneladas.

Ténder, 88 toneladas.

Total, 172 toneladas.

Peso adherente, 60 toneladas.

Longitud de la locomotora, 13,60 metros.

Idem íd. y el ténder, 24,10 metros.

Superficie del condensador, 220 metros cuadrados.

Idem del refrigerante, 1,500 metros cuadrados.

Carga del ténder:

Carbón, 6 toneladas.

Agua para la caldera, 4,3 toneladas.

Idem para el refrigerante, 90 toneladas.

La locomotora que nos ocupa se ha sometido primero á ensayos en la fábrica, y más tarde á pruebas en la vía. Estos ensayos, completamente preliminares, no tienen todavía un valor apreciable, y sería prematuro sacar consecuencias.

De todos modos, puede asegurarse que la locomotora con turbinas es una competidora de mucha importancia de la locomotora de émbolo, máxime que cuantas mejoras se logren en el empleo del motor pueden aplicarse por igual á ambas, siendo casi seguro que muy pronto se emplee en las locomotoras el vapor á elevada presión, lo cual será un nuevo perfeccionamiento para la locomotora de turbinas.

Expansión de los elementos de Altos Hornos.—Per severando esta Sociedad en la política iniciada hace ya algunos años de ampliación y mejoramiento de sus instalaciones, en los que lleva invertidos cerca de los 40 millones de pesetas, ha adquirido no hace mucho, en 30.000 libras esterlinas, la *Luchana Mining* para la explotación de sus grandes canteras calizas, materia muy necesaria para la producción de *Altos Hornos*.

Actualmente *Altos Hornos*, ante las perspectivas que ofrece España á algunas industrias no nacionalizadas hasta ahora ó que apenas han iniciado ensayos, y cuyos productos son precisos á nuestra economía, que les suministra las primeras materias, ha intensificado sus trabajos de concentración industrial, entrando en negociaciones con dos Compañías dedicadas á la destilación de carbones y creosotado de maderas: una inglesa, la *Burt Boulton*, y otra, la *Compañía de Maderas y Alquitrans Leglise y Compañía*, francesa.

Estas dos entidades y *Altos Hornos* han llegado á un acuerdo, en virtud del que, transcurrido un corto número de años—cinco á lo más—de explotación del negocio, pasarán las instalaciones de aquellas Sociedades extranjeras á la propiedad de *Altos Hornos*, que de esta forma amplía y ensancha la base de sus actividades.

La producción de diamantes.—El Parlamento sudafricano acaba de votar una ley destinada á regularizar la producción de piedras preciosas. Actualmente, esta producción se encuentra en un período de incremento extraordinario, debido al desarrollo de la extracción aluvional. El Sindicato de los Diamantes, alarmado por ese incremento, que ha causado ya una baja considerable en los precios,

gestionó la promulgación de la ley que ha votado ahora el Parlamento, después de muchos aplazamientos y dificultades.

La política de restricción que va á adoptarse no era del gusto del Gobierno, pero el marasmo actual de los negocios y el desarrollo amenazador de la producción aluvional le han decidido á limitar las autorizaciones para la busca de nuevos campos diamantíferos en los terrenos de aluviones.

En realidad, estos diamantes no son una novedad para el mercado; remontando el curso de los ríos que los contienen se descubrieron las primeras minas de diamantes. Pero hasta estos últimos años su rendimiento representaba poca cosa en la producción sudafricana, y hace no más de tres años se consideraba que el Sindicato de Diamantes, compuesto de los cuatro más grandes productores: la *De Beers*, la *Jagersfontein*, la *Premier* y la *Consolidated Diamond* controlaba el 90 por 100 de la producción mundial de diamantes. El resto estaba representado por la producción aluvional del *Transvaal* y por algunas pequeñas minas del Congo Belga y de Angola.

El Sindicato compró, mientras pudo, todas las piedras aluvionales que le ofrecieron, pero el número de productores creció de tal modo que el Sindicato tuvo que restringir su propia producción. En el año terminado en 31 de Octubre último, la producción de diamantes de aluviones alcanzó el valor de 6.258.000 libras. Antes de los recientes descubrimientos no había pasado de 1.654.000 libras anuales por término medio.

Personal.—Por Real orden del 19 del actual, se ha suprimido una plaza de auxiliar facultativo en la plantilla del Instituto Geológico, y otra en la del Distrito de Sevilla, en compensación de las dos plazas de igual clase creadas en los distritos de Canarias.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin.
Fábricas de cemento y cales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardi Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Drage.
Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421.
Madrid.

METALES
Estaño. — Plomo. — Antimonio
y toda clase de
FERRO - ALEACIONES
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apartado 189).

IMPORTANTE
COMPRESOR completamente nuevo á regulación automática de gran rendimiento, capacidad de aire aspirado 6.000 litros por minuto, fuerza absorbida 40 HP., acoplamiento directo á motor eléctrico ó explosión, vendiendo en buenas condiciones. Magnífica ocasión para contratista é industriales. Pedir detalles á

MAQUINARIA. — Apartado 12.234. — Madrid.

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Las cotizaciones en América no han variado en la semana pasada. En Londres ha habido más animación realizándose bastantes transacciones, y los precios han ganado 13 chelines 9 peniques al contado y 8 chelines 9 peniques á plazos. Sin embargo, la posibilidad de que el mercado del *standard* actúe con independencia de las cotizaciones de los productores de cobre americanos parece remota en la actualidad. En los Estados Unidos, la probabilidad de mejora del mercado de cobre parece ser que depende de la industria automóvil que hoy día es considerada como la industria más importante de América. La casa Ford ha recibido pedidos de 800.000 coches y el Chevrolet se dice confidencialmente que el año pasado ha construido más de 1.000.000 de coches. Es indudable que esta enorme producción tiene que influir en el mercado de cobre.

Se cotizan en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard*, de £ 62.8.9 á £ 62.10.0 al contado y de £ 62.1.3 á £ 62.2.6 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 £ 92.

Estaño.—La semana pasada, este mercado, aunque poco animado, ha tenido un carácter profesional. Los precios acusan una ganancia de £ 1 al contado, y de 32 chelines 6 peniques á plazos. El mercado de Oriente estuvo cerrado á principio de semana por las fiestas del Nuevo Año chino, pero desde entonces ha vendido importantes cantidades. La demanda del Continente ha sido buena al principio y floja después.

Se cotiza el metal *standard*, al cierre de la semana pasada, de £ 251 á £ 251.5.0 al contado y de £ 250.5.0 á £ 250.10.0 á tres meses.

Plomo.—Este mercado ha estado pesado y ha cerrado la semana á £ 21 10.0 al contado y á £ 21 18.9 á tres meses, con baja de 5 chelines y de 6 chelines 3 peniques, respectivamente. La demanda de los consumidores ha sido muy irregular. Los arribos en Enero han sido de 16.000 toneladas, igual aproximadamente al consumo. De no mejorar éste, es de temer que bajen aún más los precios.

En América las cotizaciones no han variado, y siguen cotizando á 6,50 centavos el *Trust* y segundas manos.

Zinc.—Este metal ha tenido un mercado firme, y los precios han cerrado la semana á £ 26,7.6 al contado y á £ 26.6.3 á tres meses. La demanda, sin embargo, es muy reducida.

Plata.—De la falta de animación de este mercado han sido responsables las fiestas del Nuevo Año en China. Se cotiza la plata *standard* á 26 1/2 peniques al contado y á 26 peniques á dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 1/2 peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 107 para el consumo inglés y £ 112 para la exportación.

Niquel.—De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 64.10.0 á £ 65 por tonelada, marcas especiales. Chino, £ 47 á £ 48. Crudo, £ 38. Mineral 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—8 chelines por libra. (El Sindicato vende con un 7 1/2 por 100 de rebaja.)

Cadmio.—2 chelines 2 peniques por libra.

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

Platino.—£ 17.9.0 á £ 17.12.6 por onza nominal.

Paladio.—£ 10.10.0 á £ 11.10.0 por onza, nominal.]

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 22 á £ 22.5.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 17.15.0 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.15.0 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 16 1/2 á 16 3/4 peniques

Molibdenita.—De 85 por 100, libre de cobre, 39 chelines á 40 chelines por unidad.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al_2O_3 , para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 á £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo. Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 95 á 100 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 28 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 14 chelines 3 peniques á 14 chelines 9 peniques por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 á 17 chelines por unidad, nominal.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 4 ½ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.10.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 12 á £ 13 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 7/8 peniques por libra.

Tubos, 11 1/2 á 11 3/4 peniques por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (28 de Enero), de la Casa *Bonifacio López*, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£	62.10.0
— Electrolytico.....	£	63.10.0
— Best selected.....		65.10.0
Estañ.—Estrechos, lingotes, al contado.....		251.0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....		251.0.0
— — — — — barritas.....		258.0.0
Plomo español.....		21.12.6
Plata (Cotización por onza).....	pen.	26 1/8
Sulfato de cobre.....	£	25.10.0
Régulo de antimonio, en panes.....		65.0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....		107.0.0
Mercurio (Frasco de 75 libras).....		22.7.6

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica* á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100 excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.	
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De	41 á 48
Pletinas y llantas, id., id.....	De	41 á 48
Flejes, id., id.....	De	56 á 66
Angulos y T.....	De	43 á 47
Cortadillos para clavo.....	De	43 á 52
Idem para herraje.....	De	53 á 57
Pasamanos.....		50
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De	50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros.....		41
Idem de 160 á 240 id.....		41
Idem de 250 á 320 id.....		41
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....		43
Idem id., de 160 á 240 id.....		43
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De	45 á 51
Idem de 8 á 5 milímetros.....	De	50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	De	50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio.....		6
Idem forma circular, id.....		16
Idem otras, id.....		8

Mercado de carbones.

Asturianos.	Para industrias obligadas R. D. 6 Agosto.	Para industrias libres.
	Pesetas.	Pesetas.
Cribados.....	51,50	44,00
Galleta.....	51,50	43,00
Granzas.....	42,50	38,00
Menudo de gas.....	37,80	34,00
Menudo de vapor.....		33,00
Cok metalúrgico para fundición.....	»	55,00
— corriente.....		51,00

Estos precios se entienden f. a. b. puerto de embarque. **Inglaterra.**—Se cotizan:

	Chelines.
Cardiff: Almirantazgo.....	19 á 20
Newport: Cribado.....	17/6 á 18
Idem, Menudos.....	11 á 12
Newcastle: Cribado.....	15/8
Idem, Menudos.....	11/3
Idem, Cok metalúrgico.....	17/9
Idem, Cok de gas.....	17/6

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	230,00	pesetas
Escorias Thomas 18/20.....	112,50	—
Idem 14/16.....	97,50	—
Idem 10/12.....	80,00	—
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100... ..	717,00	—
Idem de sosa, 15/16.....	410,00	—
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	385,00	—
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes. .	850,00	—
Idem id. id. menudos.....	825,00	—
Idem de hierro.....	130,00	—
Superfosfatos 18/20.....	122,50	—
Idem 13/15.....	102,50	—

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 10.509.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Nuestra teoría general metalogénica y la génesis de las grandes masas de sulfuros.—Estudios sobre combustibles.—Metales y minerales.—**Sección oficial.**—**Variaciones:** Laminadores eléctricos.—El petróleo en la República de Colombia.—Ensayos Bénédict de los alambres de cobre electrolítico.—Revista de Ingeniería.—Medio de atenuar las altas temperaturas en las minas profundas.—La Estación Madrid, de la Radio Argentina.—El petróleo como desincrustante de calderas.—Comisión mixta permanente de minas y fundidores de plomo.—**Bibliografía.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—**Anuncios.**

Sección científico-industrial.

NUESTRA TEORÍA GENERAL METALOGÉNICA Y LA GÉNESIS DE LAS GRANDES MASAS DE SULFUROS

I. A MANERA DE PRÓLOGO.

El distinguido geólogo norteamericano Mr. Batemau publica, en *Economic Geology*, de New York, un excelente estudio sobre las grandes masas de sulfuros de esta región, con el título «Ore deposits of the Río Tinto (Huelva) District, Spain», en el cual se sostienen, con relación á la génesis de los mismos, las ideas metasomáticas tan brillantemente expuestas y estudiadas por el eminente geólogo de la misma nacionalidad Mr. W. Lindgren.

Precisamente el único punto flaco que nosotros encontramos en el brillante y bien documentado estudio de Mr. Batemau, es el de suponer, para estas masas, una génesis metasomática integral. Nosotros, en la exposición que hemos hecho repetidas veces de nuestras teorías, hemos admitido un metasomatismo periférico, y por lo tanto parcial, para la génesis de estas masas, y ello se posibilita y se explica, porque en estas zonas, sucesivamente á la gran actividad inicial de índole pneumotermal, comienza la combustión de hidrocarburos, en que se funda nuestra teoría, y ello suministra anhídrido carbónico y agua, de procedencia magmática, muy propios para toda suerte de ataques y cambios metasomáticos; pero de ahí no pasamos si no es después de haber pasado por esa gran fase pneumotermal ó fumeroliana propia de la actividad máxima que debe seguir al establecimiento de la intrusión hipogénica.

Al claro juicio de Mr. Batemau y demás geólogos que siguen sus puntos de vista, no debe ocultarse la dificultad que existe para admitir un metasomatismo integral para estas masas, y el concepto de integral debe tomarse aquí en un doble sentido: 1.º Es necesaria la disolución integral de la roca preexistente sin dejar huellas de su antigua estructura; y 2.º Se obtiene un relleno integral de sulfuros sin la mezcla habitual de gangas silíceas y carbonatadas, como es el caso en todos los procesos hidrotermales. Sobre esto hemos de insistir más adelante; aquí no hacemos otra cosa

que señalar los puntos vulnerables de la teoría metasomática aplicada á estas masas, para desarrollarlos debidamente después, cuando hallamos establecido los jalones necesarios, á fin de que no queden dudas de ningún linaje. Y necesitamos ser claros y precisos, porque Mr. Batemau, en un inciso de su opúsculo citado, se expresa del siguiente modo cuando se refiere á nuestro modo de concebir la génesis de estas masas: «Señor Hereza se inclina hacia una teoría de inyección magmática modificada, los detalles de la cual son algo vagos y no enteramente claros para el escritor» (1). Y en efecto; Mr. Batemau se refiere á las ligeras consideraciones sobre la génesis de las masas que figuran en la Guía de Linares y Huelva, confeccionada para el Congreso de Geología por nuestro distinguido compañero Sr. Alvarado y el que suscribe. No entramos en la Guía en grandes desarrollos sobre génesis; porque ya anteriormente en esta misma Revista habíamos dado á luz nuestras teorías generales sobre Metalogenia y Estereogénesis de yacimientos, donde pudieran tal vez aclararse muchas de las dudas que han podido surgir en el ánimo de Mr. Batemau, y por ello, antes de dar comienzo al estudio sobre la génesis de las grandes masas, vamos á exponer los fundamentos generales de nuestra teoría, porque de esta suerte advertidos ya Mr. Batemau y todos aquellos para los cuales sea de interés esta discusión, podrán seguirla sin omitir, por nuestra parte, ningún detalle.

Por su parte, Mr. André Demay publica en el *Bull. Soc. Geol. de France*, una nota presentada en la sesión del 29 de Noviembre de 1925, de la mencionada Asociación Geológica de France, titulada: «Les caractères microscopiques de quelques porphyres pyriteux de la région de Huelva, et la genèse des gisements de pyrite». Esta nota contiene los puntos de vista sustentados por Mr. Demay en la sesión celebrada el 26 de Mayo de 1926, en la sección 8.ª del XIV Congreso Geológico Internacional, y en ella se alude á mis teorías sobre la génesis de las masas de pirita, que el distinguido geólogo había ya leído é interpretado fielmente en los artículos publicados por el que suscribe en esta REVISTA MINERA.

Mr. Demay encuentra discutible el proceso estereogénico que nosotros atribuimos á estas masas, el cual será debidamente desarrollado en su lugar correspondiente. Por lo demás, Mr. Demay profesa, como nosotros, la teoría fumeroliana firmemente apoyada en su ánimo por el estudio microscópico de las rocas regionales (2).

Llegados á este punto nos conviene hacer una aclaración que conceptuamos de importancia. Nuestras publicaciones en esta Revista, anteriores al XIV Congreso Geológico Internacional, y la nota leída en el mismo (3) en la tercera sesión de la sección 8.ª, se refie-

(1) Op. cit., pág. 604.

(2) Op. cit. *Bull. Soc. Geol. de France*, Aout 1926, págs. 767 á 800.

(3) J. Hereza Ortuño: Teoría general para explicar la génesis y formación de los yacimientos metalíferos de tipo primitivo.

ren, como el título indica, á teorías generales sobre metalogenia, y sobre esta cuestión no se me hizo observación alguna, después de la lectura por parte de los señores geólogos extranjeros.

Se dió la circunstancia de que el extracto á mi nota no llegó á tiempo á la secretaría del Congreso, para ser incluido en el tomo correspondiente á las publicaciones previas, y así, no es de admirar el que la nota en cuestión, leída en castellano, no fuera debidamente conocida por los señores geólogos, los cuales sobre este punto sólo conocían los sucintos rasgos contenidos en la Guía correspondiente á la zona Linares-Huelva.

Al terminar mi lectura, el eminente geólogo presidente del Congreso Excmo. Sr. D. César Rubio, dispensándonos un honor que nunca agradeceremos con la intensidad merecida, propuso una sesión extraordinaria para hacer aplicación de estas teorías á la génesis de las grandes masas de piritas.

Y, en efecto, esa sesión extraordinaria se celebró el 28 de Mayo, pero se comprende fácilmente la insuficiencia de una sesión para tratar de un asunto tan complejo y donde, por añadidura, al expresarse cada cual en su idioma propio ocultaba la claridad de sus juicios al juicio de los no conocedores del idioma.

En esta sesión se trató exclusivamente de la génesis de las grandes masas, pero el eminente profesor J. F. Kemps hizo una ligera alusión á nuestras teorías generales manifestando que algo muy interesante le había sorprendido en ellas, pero que faltó de tiempo para emprender un estudio de las mismas, reservaba esa tarea para el regreso á su país.

Por otra parte, nuestro distinguido compañero don Alfonso del Valle en la Guía oficial (1) manifiesta que los distintos tipos de criaderos en cuanto á su génesis guardan, en líneas generales, los rasgos característicos de nuestras teorías metalogénicas.

De todos modos, para combatir el metasomatismo aplicado de un modo integral á la génesis de las grandes masas de sulfuros, necesitamos hacer una exposición de nuestras teorías en forma que muestren al mismo tiempo á la consideración del lector los fundamentos donde se apoyan, á juicio nuestro con alguna firmeza.

JUAN HERESA Y ORTUÑO

Zalamea la Real (Huelva), Enero de 1926.

ESTUDIOS SOBRE COMBUSTIBLES

CENIZAS DE LOS VEGETALES

CRIPTOGAMAS VASCULARES. — El metabolismo de estos vegetales es muy semejante al de las fanerógamas, y en cuanto á sus cenizas sólo haremos notar la presencia de grandes cantidades de alúmina en las de las licopodiáceas y de sílice en éstas y los helechos, pu-

(1) Estrecho de Gibraltar, Jerez, Tarifa, Algeciras, Norte de Marruecos, págs. 281 y 282.

diendo citar como comprobación los siguientes análisis:

	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Al ₂ O ₃ SiO ₂
<i>L. chamaecypar</i> , con esporas (Alderholt).....	51.85	13.60	3.81
<i>L. chamaecypar</i> , sin esporas (Alderholt).....	57.36	12.96	4.43
<i>L. clavatum</i> (Alderholt).....	26.65	13.94	1.91
<i>L. clavatum</i> (Ritthausen).....	39.07	18.82	2.11
<i>L. clavatum</i> (Ritthausen).....	22.20	13.01	1.71
<i>L. clavatum</i> (Church).....	15.24	6.40	2.38
<i>L. complanatum</i> (Ritthausen).....	37.87	10.06	3.76
<i>L. alpinum</i> (Church).....	33.50	10.24	3.27
<i>L. selago</i> (Church).....	7.29	2.53	2.88
Media.....	—	—	2.92
<i>Selaginella martensii</i> (Church).....	0.26	41.03	—
<i>S. spinulosa</i> (Church).....	0	6.17	—
<i>Equisetum max</i> (Church).....	0	62.95	—

ALGAS.— El contenido de cenizas de las algas, tanto de las de agua dulce como de las de agua salada, es muy superior al de las plantas terrestres y lo justifica el hecho de desarrollarse la mayor parte de sus géneros sumergidos en el medio líquido del que toman sus elementos nutritivos, pudiendo absorber las sales por toda su superficie, hasta el punto de que sus raíces son simplemente órganos de fijación.

La proporción de cenizas varía de 10 á 30 y accidentalmente llega á 60 por 100. A más de los elementos de las plantas terrestres, en las cenizas de las algas marinas se encuentra con frecuencia plata, arsénico, plomo, manganeso, zinc, cobalto, níquel, bismuto, estaño, oro y molibdeno.

En las algas de agua dulce son frecuentes las incrustaciones de sílice y cal, lo que determina un importante aumento de su proporción de cenizas.

Un extremo muy interesante, en pugna con la teoría sostenida recientemente por algunos investigadores, de que el carbón deriva de la lignina, es que las algas constituidas por celulosa han entrado á formar casi exclusivamente la variedad de carbones algáceos (boghead y torhanitas), aunque trabajos recientes de Jeffrey hacen dudar de si las colonias de algas de Bertrand y Renault no serán restos de macrosporas.

RESUMEN.— Como resumen, diremos que la calidad y cantidad de los componentes de las cenizas de las diferentes partes de los vegetales están sujetos á tan grandes variaciones que es muy difícil, por no decir imposible, deducir de la composición de una ceniza la clase de planta de que procede.

Y por si no se consideraran suficientes los datos apuntados anteriormente, citaremos el siguiente ejemplo, tomado del trabajo de Haas:

	Cenizas %	H ₂ O	CaO	MgO	P ₂ O ₅
Patata, tubérculo.....	3,7	60,5	2,7	4,9	17,9
Patata, hojas.....	8,6	21,8	32,6	16,5	7,9

Recordaremos la gran diferencia en el contenido de cenizas de las hojas y tronco de un mismo vegetal, las variaciones en la proporción de cenizas de una misma

planta, variaciones que se comprueban sin más que modificar sus condiciones de vida, y finalmente el hecho comprobado de que varias plantas creciendo en el mismo suelo y en iguales condiciones de vida no contienen las mismas cenizas, para descartar de una vez el argumento de que el carbón no puede ser de origen vegetal, dada la diferencia que se observa entre la composición y proporción de sus cenizas y las de los vegetales.

CENIZAS ASOCIADAS DEL CARBÓN

a) Incorporadas durante la acumulación de los restos vegetales.

Los depósitos de restos vegetales que han constituido el punto de partida del carbón han estado, naturalmente, sujetos á las condiciones en que su acumulación se ha efectuado. El material vegetal arrastrado ó depositado en el agua ó terreno pantanoso ha estado en contacto con aguas conteniendo sales disueltas y que por su evaporación determinarán el depósito de delgadas películas de estas sales sobre los restos vegetales. Y aunque parte de dichas sales pueden ser redisueltas por las aguas de infiltración, se comprende que una parte de ellas, la absorbida por los restos vegetales, puede continuar incorporada al depósito.

Del mismo modo si el agua del mar viene á bañar el depósito de restos vegetales, que por su descomposición se asemeja á una substancia suspensoides, se producirá una floculación que determinará el depósito de las sales de las soluciones reaccionantes.

Así se explica el contenido de cloruro sódico de muchos carbones, cuyo empleo en hornos de cok puede ser de efectos desastrosos á causa del ataque por dicha sal del material refractario.

También parece proceder del cloruro de magnesio que contiene el agua del mar, la gran proporción de

magnesio de los nódulos dolomíticos á que los autores ingleses llaman *coal balls*.

Pero no son solo las sales contenidas en disolución las que se incorporan á los restos vegetales, sino que también el agua contiene, en suspensión, pequeñas partículas minerales que se entremezclan con los restos vegetales ó se sedimentan sobre ellos.

Y del mismo modo que las aguas cargadas de sales disueltas ó de lodos en suspensión determinan la incorporación de substancias minerales á los restos acumulados, las aguas que se filtran á través del depósito vegetal pueden arrastrar parte de las sales solubles de los vegetales ó de los compuestos minerales á ellos incorporados.

Y tanto en la incorporación de sales al depósito vegetal como en su arrastre por disolución en las aguas que lo atraviesan, los fenómenos coloidales juegan un importante papel. Así, por ejemplo, durante la descomposición de los restos vegetales se forman numerosos compuestos orgánicos solubles, de reacción ácida, que actuando sobre las bases forman combinaciones solubles que más tarde son precipitadas durante el curso descendente del agua que les sirve de vehículo, resultando así una nueva distribución de ciertos compuestos inorgánicos.

En cuanto á la función que desempeñan dichos compuestos durante la hullificación, poco podemos decir, si bien no se nos oculta el papel tan importante que han debido llenar; la reducción del sulfato de cal, la formación de carbonato y sulfuro ferroso y otras reacciones con los compuestos inorgánicos durante la fermentación de la celulosa, revelan que dichos compuestos minerales intervienen de un modo activo en la descomposición de los restos vegetales que han formado el carbón.

X. X.
Ingeniero de Minas.

METALES Y MINERALES

COMERCIO EXTERIOR DE ESPAÑA EN los tres primeros meses de 1927 COMPARADO CON IGUAL PERÍODO DE 1926 Y 1925

(Extraído del tomo de Estadística que acaba de publicar el Consejo de la Economía Nacional.)

IMPORTACIÓN

MERCANCIAS	Unidad.	CANTIDAD EN UNIDADES			VALOR EN PESETAS		
		Años de			Años de		
		1927	1926	1925	1927	1926	1925
Cementos.....	Q. mts.	43.360	45.076	43.002	303.520	360.608	344.016
Antracitas.....	Toneladas	23.503	16.152	8.781	1.692.216	1.162.944	632.232
Hullas.....	"	563.703	378.162	301.801	19.729.605	18.908.100	15.090.050
Carbones minerales, excepto hulla y antracita..	"	4.390	2.247	27.601	272.180	119.091	1.462.853
Cok.....	"	38.164	37.357	29.970	1.946.364	2.801.775	2.247.750
Aglomerados.....	"	10.907	15.066	13.503	479.908	1.009.422	1.505.701
Aceites minerales cuya densidad sea menor de 0,780.....	"	407.332	322.033	312.666	16.293.280	11.915.221	11.568.642
Id. entre 0,780 y 0,840.....	"	61.366	39.278	40.601	3.681.960	1.571.120	1.624.040

MERCANCIAS	Unidad.	CANTIDAD EN UNIDADES			VALOR EN PESETAS		
		Años de			Años de		
		1927	1926	1925	1927	1926	1925
Id. que no destilen más de 5 por 100 hasta 150 grados, etc., aceites para motores Diesel.....	Q. mts.	61.120	35.798	33.520	611.200	1.288.728	1.206.720
Lubricantes.....	»	67.860	63.334	65.641	5.360.940	4.370.046	4.529.229
Petróleos sin refinar, con densidad inferior á 0,900 grados centígrados (petróleos ligeros)...	»	3.833	15.062	1.764	137.988	481.664	56.544
Id. pesados.....	»	16	8.081	27.866	304	153.935	529.264
Residuos de destilación con densidad superior á 0,930, etc. (alquitranes fluidos).....	»	171	517	138	3.420	10.340	2.760
Aceites minerales de color obscuro con densidad superior á 0,930, etc. (aceites para quemar)...	»	31.465	15.624	45.566	534.905	265.608	774.622
Alquitranes y breas de petróleo con densidad superior á la unidad y que no fluyan calentados á 50 grados centígrados.....	»	2.891	4.615	4.241	193.697	115.375	106.025
Fosfatos naturales de cal.....	Toneladas	92.708	134.012	104.047	2.317.700	4.556.408	3.537.598
Calamina.....	»	2.046	189	»	132.990	12.285	»
Minerales de plomo de todas clases.....	»	452	7.718	2.053	212.440	2.023.519	90.332
Mineral de hierro.....	»	195	1	1	2.730	14	40
Id. de manganeso.....	»	1.033	10	441	28.924	530	23.773
Minerales no expresados.....	»	344	20	88	14.792	860	3.696
Fundición de hierro en lingotes.....	Q. mts.	6.204	10.635	9.626	86.856	180.795	221.398
Acero en masas y en tochos y el hierro basto, en tochos.....	»	41.572	57.245	146.523	1.122.444	1.717.350	4.395.690
Ferromanganeso.....	»	14.429	6.654	15.922	692.592	279.468	668.724
Ferrosilicio.....	»	4.261	1.672	7.625	127.830	58.520	266.875
Ferrocromo, ferrotungsteno y demás fundiciones especiales no especificadas.....	»	1.605	90	310	69.015	3.870	13.330
Hierro y acero en objetos inutilizados:							
a) de hierro colado.....	»	102	300	208	1.122	4.200	2.912
b) de hierro dulce y acero.....	»	173.707	179.264	237.492	5.037.503	2.868.224	3.799.872
Acero fino al carbono.....	»	3.307	5.374	3.745	697.777	773.856	539.280
Id. al tungsteno, al vanadio ó con otros elementos especiales cualquiera que sea su densidad.....	»	627	301	111	460.845	89.397	32.967
Hierro y acero en barras-carriles de 25 kilogramos y más de peso por metro lineal.....	»	5.894	17.180	31.252	129.668	515.400	937.560
Id. en barras carriles de menos de 25 kilogramos ídem íd. y las de garganta.....	»	4.884	9.642	16.808	116.736	366.396	631.484
Id. en barras de cualquier sección, sin pulimentar ni baño, etc.....	»	29.886	61.412	50.806	1.494.300	1.719.536	1.416.968
Id. en hilo redondo de diámetro inferior á 10 milímetros.....	»	3.342	7.026	6.717	237.282	365.352	349.254
Id. en barras galvanizadas plomeadas, estañadas ó pulimentadas.....	»	176	1.100	1.061	23.584	61.600	59.416
Id. en planchas de más de 5 milímetros de grueso.....	»	6.720	14.670	6.214	215.040	484.110	285.844
Id. de 1 á 5 milímetros inclusive de grueso.....	»	4.391	12.393	11.301	184.422	570.078	542.448
Id. de menos de un milímetro de grueso.....	»	4.426	6.322	7.618	194.744	328.744	396.136
Id. perforadas, etc., ó que tengan otra labor sin obrar.....	»	2.904	4.460	3.421	383.328	307.740	236.049
Id. galvanizadas, las recubiertas de plomo y las esmaltadas.....	»	16.359	11.136	6.922	981.540	601.344	373.788
Id. estañadas, incluso la hoja de lata sin obrar..	»	10.043	11.465	29.718	632.709	836.945	2.347.722
Hoja de lata troquelada, litografiada, ó pintada en hojas.....	»	96	123	48	30.816	19.926	4.848
Flejes de hierro ó acero de 1 á 3 milímetros inclusive de grueso y hasta 160 de ancho.....	»	464	5.346	5.217	39.904	406.296	396.492
Id. de menos de un milímetro de grueso.....	»	39	»	»	3.354	»	»
Cáscara ó cemento de cobre, etc.....	»	6.075	3.752	7.674	789.750	446.488	913.206
Cobre, bronce y latón en torales ó lingotes, etc., de más de 75 milímetros de diámetro, etc.....	»	4.643	11.312	11.059	998.245	1.855.168	1.813.676
Estaño en lingotes ó barras.....	»	3.462	3.715	4.287	2.198.370	1.812.920	2.092.056
Níquel en masas, lingotes, etc., de primera fusión.....	»	592	571	297	278.832	199.279	103.653
Plomo en galápagos, pasta y objetos inutilizados.....	»	102	275	127	5.304	11.550	5.334
Zinc en barras, pasta, etc.....	»	2.543	1.964	2.251	226.327	155.156	177.829
Breas.....	»	134.734	127.601	163.353	673.670	2.296.818	2.940.354
Azufre en bruto sin moler.....	»	63.541	55.228	43.972	953.115	825.420	659.580
Id. refinado sin moler.....	»	80	3.559	2.320	180.540	60.503	»
Id. molido y la flor de azufre.....	»	11.926	4.045	14.347	393.558	109.215	387.369
Nitrato sódico.....	»	217.068	478.801	229.757	8.682.720	16.279.234	7.811.738
Nitratos sintéticos.....	»	85.104	15.466	33.043	8.595.504	726.902	1.553.021
Sulfato amónico.....	»	260.081	352.415	331.443	7.542.349	11.629.695	10.937.669
Superfosfatos de cal, fosfatos precipitados, etc.....	»	236.669	249.564	181.174	2.248.355	3.992.864	2.898.734
Escorias de defosforación Thomas y Martin.....	»	25.721	47.306	16.112	360.094	662.284	225.568

EXPORTACIÓN

MERCANCIAS	Unidad.	CANTIDAD EN UNIDADES			VALOR EN PESETAS		
		Años de			Años de		
		1927	1926	1925	1927	1926	1925
Cementos.....	Q. mtr.	40.917	16.206	50.328	613.755	129.648	402.624
Carbones minerales excepto hulla y antracita.....	Toneladas	8.300	»	»	257.300	»	»
Cok.....	»	»	85	10	»	3.995	470
Blenda.....	»	19.896	25.584	14.109	3.203.578	2.430.480	1.340.355
Calamina en estado natural.....	»	876	5.267	5.599	56.940	342.335	363.955
Id. calcinada.....	»	10	1.300	»	650	110.500	»
Galena no argentífera.....	»	173	743	216	90.306	213.546	91.152
Id. argentífera.....	»	660	2.235	717	344.520	1.264.465	393.653
Otros minerales de plomo.....	»	»	1.423	879	»	337.056	239.088
Mineral de hierro.....	»	1.091.848	883.016	968.843	17.469.568	16.777.304	18.408.017
Pirita de hierro.....	»	345.457	405.094	392.492	5.527.312	6.481.504	6.279.872
Mineral de cobre de más de 2 1/2 por 100 de cobre.	»	»	»	1.664	»	»	69.888
Id. de íd. hasta 2 1/2 por 100 de íd.....	»	196.044	212.122	208.784	3.528.792	5.090.928	5.010.816
Mata cobriza.....	»	»	»	»	»	6.969	»
Mineral manganeso.....	»	13.529	14.383	19.618	378.312	733.533	1.000.518
Minerales no expresados.....	»	112	285	82	4.386	97.335	12.029
Hierro colado en lingotes.....	Q. mts.	6.204	10.635	9.626	86.856	180.795	221.398
Id. dicho, labrado en cualquier forma.....	»	5	»	»	135	»	»
Id. forjado y acero en barras carriles.....	»	15	3	3	390	132	132
Id. en barras de las demás clases.....	»	24	27	268	696	2.700	26.800
Id. en chapas.....	»	2	»	66	88	»	5.168
Id. y acero manufacturado en cualquier otra forma.....	»	106	»	»	16.536	»	»
Cáscara de cobre.....	»	23.315	44.155	32.992	2.564.650	7.255.441	5.434.632
Cobre en torales.....	»	28.523	19.257	29.775	6.132.445	3.158.148	4.883.100
Azogue ó mercurio.....	»	5.292	3.544	775	4.254.768	3.469.576	756.725
Estaño.....	»	120	94	39	83.400	78.020	32.370
Plomo argentífero en galápagos.....	»	27.200	3.161	18.522	1.659.200	275.007	1.166.414
Id. pobre en galápagos.....	»	243.653	310.636	309.064	20.223.199	22.676.428	22.561.672
Zinc en galápagos y planchas.....	»	11.229	28.908	17.127	786.030	2.890.800	1.712.700

Sección oficial.

Real orden dictando reglas sobre la ocupación de terrenos que contienen yacimientos minerales.

Ilmo. Sr.: El Real decreto de 1.º de Abril de 1927 estableciendo la posibilidad de que en casos de señalado interés público sean expropiados los terrenos que contienen yacimientos explotables en escala industrial, de substancias minerales de la primera sección, marcó el tránsito de una restricción absoluta en la materia á un régimen más en armonía con las conveniencias generales del país.

Consecuencia lógica de ello es que aquellas fábricas ó canteras que venían trabajando yacimientos situados en terrenos de propiedad ajena, por virtud de contratos ó convenios de carácter temporal, celebrados con sus dueños, que no se prestaron ni se prestan á una avenencia respecto á su venta, traten, al amparo de la mencionada Soberana disposición, de asegurar su industria para el porvenir mediante la incoación del oportuno expediente de expropiación forzosa por causa de utilidad pública.

Mas se ha dado ya el caso en la práctica de que incoado por alguna entidad fabril el referido expediente y venciendo los convenios celebrados con los propietarios del terreno antes de que aquel expediente pueda resolverse, se vean en ja necesidad, bien de conformarse con exageradas exigencias de los terratenientes ó bien de paralizar sus explotaciones, que si son de conveniencia general habrán de producir perjuicios al interés público.

Para remediar dichos inconvenientes, S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien acordar lo siguiente con carácter general y como disposición complementaria

del citado Real decreto de 1.º de Abril de 1927, que está facultado para dictar, con arreglo á las prescripciones de su artículo 10:

1.º Los explotadores de substancias minerales de la primera sección y los propietarios de fábricas ya instaladas que utilicen substancias de aquella sección como primeras materias para su industria y vengán extrayéndolas actualmente, de propiedad ajena, por virtud de convenios ó contratos celebrados con los propietarios de los mismos con anterioridad al 18 de Abril de 1927, fecha de publicación en la *Gaceta de Madrid* del Real decreto de 1.º del mismo mes, sobre expropiación de terrenos que contengan minerales utilizables de la primera sección, tendrán derecho á la ocupación temporal de dichos terrenos siempre que tuvieran incoado el expediente de declaración de utilidad pública y necesidad de ocupación al amparo de la Soberana disposición mencionada y los convenios ó contratos celebrados con sus dueños vencieran antes de la terminación del expresado expediente.

2.º La declaración del derecho á la ocupación temporal del suelo y subsuelo correspondiente á los terrenos de referencia, se hará por Real orden del Ministerio de Fomento, para dictar la cual serán condiciones indispensables que por la Jefatura de Minas del distrito respectivo se informe favorablemente acerca de la utilidad pública de la explotación ó fábrica de que se trate y de la necesidad absoluta de seguir extrayendo de aquellos terrenos las substancias minerales beneficiadas para que pueda continuar sin interrupción la marcha de aquella explotación ó industria.

Dicha Real orden se publicará en la *Gaceta de Madrid*.
3.º La ocupación será inmediata á esta publicación y los perjuicios que se ocasionen en la superficie durante eltiem-

po que medie entre el principio de la ocupación temporal y el término del expediente de expropiación, se determinará con arreglo á los preceptos de la ley de 10 de Enero de 1879.

Esta Real orden surtirá efectos á partir de su publicación en la *Gaceta de Madrid*.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 3 de Febrero de 1928.—Benjumea.—Señor jefe de la Sección de Minas é Industrias metalúrgicas.

Real orden, fecha 3 de Febrero, disponiendo la admisión en el Grupo B del Régimen de la Economía del Carbón, de las empresas siguientes:

1. S. A. Fábrica de Mieres.
2. S. A. Minas y Ferrocarril de Utrillas.
3. Sociedad Metalúrgica Duro Felguera.
4. Compañía Minera de Quirós.
5. S. A. Hulleras de Veguín y Olloniego.
6. S. A. Hullas del Coto Cortés.
7. D. Baldomero García Sierra.
8. Sociedad Hullera Basconia.
9. Sociedad Carbones de la Nueva.
10. Eugenio Grasset y Echevarría.
11. Sociedad Hullera Vasco-Leonesa.
12. Ortiz Sobrinos.
13. Minas de Teverga, S. A.
14. Compañía anónima Minas del Oeste de Sabero y Veneros.
15. D. Luis de la Peña y Braña y D. Eugenio Martínez Pontrémuli (Minas San Francisco).
16. S. A. Hulleras de la Magdalena y Carrocera.
17. Sociedad Hullera San Esteban.
18. A. Fernández y Compañía.
19. D. Dionisio González y Miranda.
20. Dionisio F. Nespral y Compañía.
21. Minero Siderúrgica de Ponferrada, S. A.
22. Vigil Escalera y Compañía.
23. S. A. Hulleras de Riosa.
24. Felipe Suárez y Ramet.
25. Nespral y Compañía.

Variedades.

Laminadores eléctricos.—En los talleres de laminación de *Illinois Steel Co.* se han hecho recientemente dos instalaciones de laminadores que son interesantes por su disposición general. La revista *Electrical World* describe una de ellas.

La instalación descrita comprende una serie de 13 laminadores dispuestos á poca distancia los unos de los otros,

según un mismo eje, siguiendo el cual se desplazan las barras trabajadas que pasan sucesivamente por cada uno de ellos. Estos diferentes trenes son los siguientes: un tren de 0,40 metros movido por un motor de 200 caballos; una serie de cinco trenes de 0,35 metros movidos simultáneamente por un motor de 2.000 caballos y una serie de siete trenes de cilindros horizontales y de cilindros verticales alternativamente, poseyendo cada uno un motor separado de 700 caballos para los primeros y de 500 caballos para los segundos.

Los perfiles obtenidos, que pueden ser redondos, cuadrados, llantas, ángulos, etc., son retirados en mesas rodantes accionadas por motores cuya potencia varía de 15 á 30 caballos y después son transportados á lo largo de un túnel de enfriamiento cuya longitud llega á 135 metros, por 150 rodillos dobles, movidos cada uno por un motor de 0,5 caballos.

El número de motores eléctricos de toda la instalación pasa de 200. Aparte de los motores que accionan los trenes y la mesa rodante, todos son de corriente alterna trifásica de 25 períodos. Los motores de los laminadores son de corriente continua y son puestos en marcha por medio del sistema Ward Leonard. Están alimentados por un grupo motor-generator de 4.000 kilovatios, á 600 voltios, compuesto de un motor y dos generatrices. La regulación de la velocidad se obtiene por un sistema especial de control del que se dan algunos detalles en el artículo de referencia.

Conviene señalar, por último, la aplicación del control de la velocidad por la variación de la frecuencia, para obtener la concordancia entre la velocidad de las barras á la salida del último laminador y la del transportador de rodillos mencionado.

El petróleo en la República de Colombia.—Según la Ley 84 sancionada por el Poder Ejecutivo de la República de Colombia, la nación se reserva la propiedad y el derecho de beneficiar privativamente los yacimientos de petróleo que haya en los terrenos baldíos y los yacimientos que le pertenezcan por cualquier título, aplicándose también esta disposición al petróleo que haya en terrenos sobre los cuales se han otorgado concesiones, arrendamientos ó permisos para exploraciones ó explotaciones, y que por cualquier causa hayan vuelto ó vuelvan á ingresar al poder de la nación. Declarada como está de utilidad pública por el art. 9.º de la Ley 120 de 1919, la industria de explotación de petróleo y la construcción de oleoductos, el Estado se reserva el derecho de construir, usar ó explotar, ó de permitir que se construyan, usen ó exploten los oleoductos que dentro del territorio de la República pongan en comunicación dos ó más explotaciones petrolíferas ó una explotación de esta clase con un ferrocarril que salga del área de la misma explotación ó con un puerto fluvial ó marítimo. El Estado se reserva igualmente el derecho de construir, usar ó explotar, las refinerías de

ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.

MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

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

petróleo ó de permitir que se construyan, usen ó exploten. Autorízase al Gobierno para fundar ó adquirir por cuenta de la Nación uno ó varios establecimientos de refinería á fin de beneficiar los petróleos que le correspondan en las explotaciones petrolíferas y los que por cualquier otro motivo con siga en el país, iniciando las gestiones conducentes á la construcción de uno ó más oleoductos, quedando autorizado el Gobierno para contratar empréstitos á tal fin. En la explotación de yacimientos petrolíferos que no sean de propiedad del Estado, se pagará á la Nación un impuesto de 8 por 100 del producto bruto cuando se trate de yacimientos situados á más de 400 kilómetros de la orilla del mar; del 12 por 100 del producto bruto cuando se hallen á una distancia de 200 kilómetros sin pasar de 400, y del 16 por 100 cuando se hallen á una distancia menor de 200 kilómetros. La Ley aprobada no modifica en manera alguna las disposiciones legales vigentes sobre participación de los departamentos y municipios en el producto de las explotaciones de petróleo é hidrocarburos en general.

Ensayos Brinell de los alambres de cobre electrolítico.—Las características mecánicas de los alambres de cobre electrolítico utilizados en la industria eléctrica, se determinan ordinariamente por ensayos de resistencia á la tracción y á la torsión; estos ensayos tienen el inconveniente de requerir máquinas especiales de que no siempre disponen los industriales. M. Garre indica en la revista *Elektrotechnische Zeitschrift* relaciones empíricas que permiten deducir fácilmente los coeficientes de resistencia á la tracción y á la torsión, partiendo de ensayos hechos por el método Brinell.

Es un hecho experimental que, en igualdad de circunstancias, el diámetro de la huella obtenida con la bola en el

método de Brinell varía proporcionalmente al diámetro del alambre de cobre ensayado. La resistencia á la tracción y á la torsión, dependen igualmente de este diámetro, de donde resulta posible deducir experimentalmente las relaciones que ligan estas resistencias con el diámetro de la huella Brinell con una aproximación suficiente. Es de observar, que las ecuaciones lineales establecidas empíricamente por el autor, no abarcan hasta el presente más que á los alambres de diámetro comprendido entre 1,7 y 2,5 milímetros.

Revista de Ingeniería.—Hemos recibido el primer número de la *Revista de Ingeniería*, órgano de la Agrupación de Ingenieros militares que ejercen la profesión en la esfera civil. Forman el Comité de redacción distinguidos ingenieros presididos por D. Eduardo Gallego Ramos.

Saludamos cordialmente al nuevo colega.

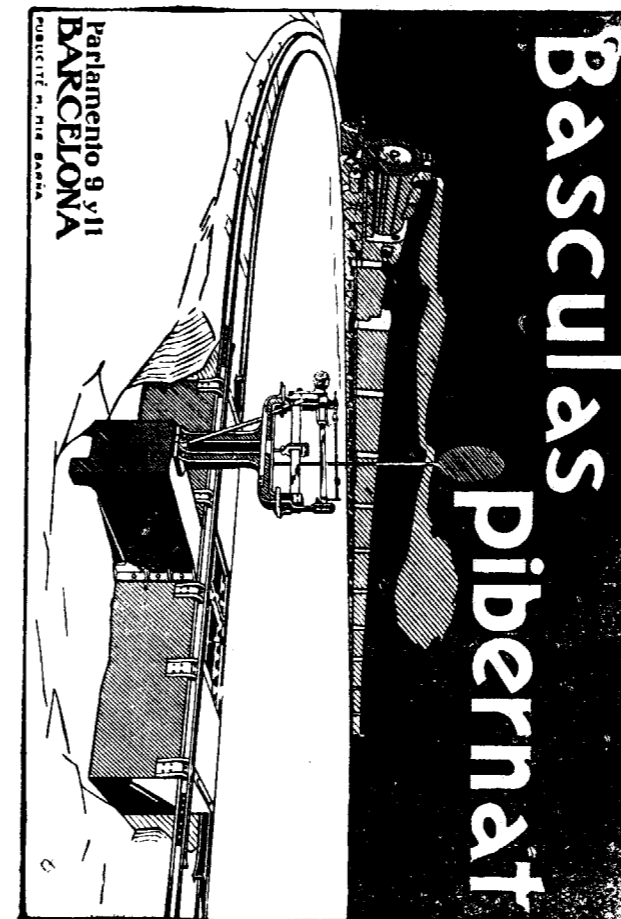
Medio de atenuar las altas temperaturas en las minas profundas.—La explotación minera á grandes profundidades exige una disposición particular de los pozos y galerías y una organización adecuada de la ventilación, que M. Kogelheide estudia en la revista *Glückauf*.

Para contrarrestar el calor de compresión propone el autor un método que permite al mismo tiempo compensar las variaciones anuales de la temperatura del aire exterior, que consiste en hacer entrar la corriente de aire por un pozo estrecho de dimensiones determinadas ó por un cierto número de taladros de sonda.

Llama cantidad relativa de aire para una parte determinada de la mina, á la cantidad de aire relacionada al metro cuadrado de superficie de roca descubierta sobre la cual ejerce su acción refrigerante, capaz de enfriar la roca hasta un grado suficiente. Esta cantidad de aire ha sido medida en diversos puntos de una mina de hulla en explotación y los datos obtenidos han mostrado que el enfriamiento se obtiene mejor con las corrientes lentas de aire en galerías de gran sección que en las galerías de sección reducida.

Estudiada la influencia ejercida por la variación de la sección de la galería y de la cantidad de aire sobre el calor dado por las rocas y el absorbido por la corriente ventiladora; se llega á la conclusión de que es más ventajoso aumentar la cantidad de aire dejando constante la sección de la galería, que disminuir esta sección manteniendo constante el gasto de aire.

El artículo termina señalando las exigencias impuestas por una ventilación organizada para luchar contra el calor, en relación con el método de arranque.



Está á la venta el

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

TOMO XXVII.—1927.

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: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

La solución más completa é ideal del problema del

LAVADO DE CARBONES

ha quedado realizada por el

RHEOLAVADOR

que trata del 0 al 100 m/m.

Tratamiento para los schlamms por los RHEOLAVADORES

ÚNICO procedimiento que resuelve todos los problemas del tratamiento completo de los SCHLAMMS

Condiciones de establecimiento y explotación ventajosas y amortización extra-rápida.

Compañía Internacional de Rheolavadores A. France.

Agente general en España y Portugal:

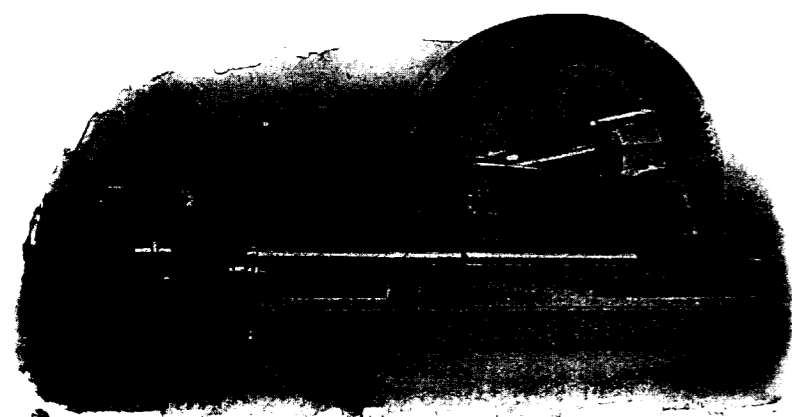
A. LÓPEZ OÑATE

INGENIERO DE MINAS

Calle de Nuñez de Balboa, 29. — MADRID

MORENO Y C.^{la} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"



CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

La Estación «Madrid», de la Radio Argentina.—Han comenzado las obras para construir el edificio destinado á estación receptora y emisora de la Sociedad Radio Argentina, fundada con un capital de dos millones de pesos (que representan aproximadamente cinco de pesetas) para establecer la comunicación directa de España y las Repúblicas americanas, por intermedio de la estación de Buenos Aires. La estación permitirá transmitir simultáneamente tres despachos, dos radiotelegráficos y uno radiotelefónico, pudiéndose emplear además la teleptografía. Será, desde luego, de onda corta, con cuatro antenas, permitiendo una velocidad de transmisión ordinaria de 200 palabras por minuto, que se elevarán hasta 500 ó 600 en casos de urgencia.

Dicha instalación se piensa inaugurar el 12 de Octubre próximo, fecha precisa en la que la Nación argentina cambiará su actual presidente.

La Sociedad anónima Radio Argentina tiene en Madrid un Directorio local, que lo componen el marqués de Amposta, D. Luis Ruiz de Valdivia y el marqués de Quintanar.

La estación se ha instalado en la carretera de Castellón, en el kilómetro 6; en un solar de 22.000 pies.

De momento, se instalarán cuatro antenas parabólicas, y en los proyectos de esta Compañía está establecer las comunicaciones radiotelegráficas, radiotelefónicas y radiofotográficas, si bien la primera que funcionará será la radiotelegráfica.

El petróleo como desincrustante de calderas.—La revista *Arts et Métiers* publicó recientemente un artículo de M. Leperchey, en el cual da á conocer el empleo del petróleo como desincrustante de calderas. La adición de una pequeña cantidad de aquel líquido al agua de alimentación impide que las partículas calcáreas, al precipitarse en la ebullición, se unan sólidamente unas á otras, dando lugar al sedimento duro, que se adhiere á las paredes, permitiendo solamente la formación de un sedimento blanco, que sale fácilmente al purgar la caldera. En cuanto á la parte que pudiera depositarse en los tubos, se desmenuza con tanta facilidad, que puede extraerse perfectamente con los mismos cepillos de limpieza.

El mejor sistema para su aplicación es el empleo de inyectores especiales, que pulverizan el petróleo en el agua de alimentación; debiendo instalarse en la misma aspiración de la bomba para alejar todo peligro de incendio.

El consumo es de un litro de petróleo por cada diez metros cúbicos de agua, y la cantidad de aquél arrastrada por el vapor es tan pequeña, que el procedimiento ha podido emplearse sin temor alguno en multitud de industrias que utilizan el vapor. Por último, tiene sobre otros desincrustantes la ventaja de no atacar á los metales.

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

Esta Comisión no se ha reunido hasta la fecha.

Precio tipo de los fundidores para el mineral de plomo.

Los fundidores de plomo fijan el precio de los minerales de plomo para el mes de Febrero, con las bases ya establecidas y cotización de Enero anterior, como sigue:

Cotización de metales en Londres:

Plomo.—Al contado, £ 21.15.5 5/11, sea £ 21,77; á plazos, £ 22.4.3 3/22, sea £ 22,21; término medio, £ 21.19.10 13/44, sea £ 21,99.

Plata.—Al contado, peniques 28,37; á plazos, 28,21; término medio, 28,29.

Cambio medio de la libra, 28,52 pesetas.

Deducciones de mercado.—Comisión y seguro, 1 1/2 por 100; flete 10/ por tonelada inglesa.

Gastos é impuestos de embarque, 13,50 pesetas por tonelada métrica.

Con estos datos se obtiene:

$$\frac{(21,99 \times 0,985 - 0,50) 1.000}{1.016} \times 28,52 = 594,00 - 13,50 =$$

580,50 pesetas la tonelada métrica de plomo en barras sobre muelle de Cartagena.

Por desplatación, 52 pesetas. Pérdidas en el tratamiento 5 por 100. Interés del dinero, 1,25 por 100.

Precio del mineral sobre muelle de Cartagena:

Plomo.—Los 1.000 kilogramos de plomo contenido en el mineral:

$$(580,50 - 52) 0,95 \times 0,9875 = 495,80 \text{ pesetas.}$$

Plata.

$$\frac{(28,29 \times 0,9825 - 0,25) 1.000 \times 28,52}{31,10 \times 240} = 105,25 \text{ pesetas}$$

el kilogramo.

DESCUENTO POR FUSIÓN.—Pesetas 85,90 por tonelada métrica de mineral de 65 por 100 pb., con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley, y fracción á prorrata

Madrid, 6 de Febrero de 1928.

Bibliografía.

ETUDE THEORIQUE ET PRATIQUE SUR LE TRANSPORT ET LA MANUTENTION MECANIQUE DES MATERIAUX ET MARCHANDISES DANS LES USINES, LES MAGASINS, LES CHANTIERS, LES MINES, ETC., por G. Von Hartung. Traducido de la tercera edición alemana, por Georges Lévy, ingeniero. Un volumen en 8.º de 182 páginas con 631 figuras. Librairie polytechnique Ch. Béranger, París (9.ª ed.).

Esta obra comprende las tres partes siguientes:

I. Los transportadores con órgano de tracción: cadenas, cables; correas; construcción y cálculo de los transportadores.

II. Los transportadores sin órganos de tracción: transportadores de rodillos, caminos rodantes por gravedad; tornillos y espirales; tubos de transporte; coladeros oscilantes; funcionamiento, construcción y cálculo de los elementos principales. Transporte por medio del agua y del aire, etc.

III. Dispositivos accesorios.

OBSERVATORIO DEL EBRO, SEPTIEMBRE DE 1927.

El R. P. Ignacio Pong S. J., subdirector del Observatorio del Ebro que hoy dirige el eminente P. Rodés S. J., ha publicado con dicho título una detallada descripción del mismo, haciendo historia de su fundación, desarrollo é instalaciones en un tomo de cerca de 200 páginas con numerosos grabados y fotografías que dan perfecta idea de su importancia.

Fué fundado dicho Observatorio hace veintitrés años por el P. Cirera S. J., sabio especializado en los estudios de Física cósmica, con el fin de estudiar metódicamente las relaciones existentes entre los fenómenos solares y terrestres, siendo motivo de legítimo orgullo para nuestro país el que hasta la fecha no haya sido superado por Observatorio alguno del extranjero en la perfección y exactitud de los trabajos ejecutados.

Se halla dividido para el estudio en tres secciones, Heliofísica, Meteorología y Geofísica, estando dedicados á cada sección varios pabellones, cuya descripción, así como la de los aparatos instalados en cada uno de ellos, se hace en el libro que nos ocupa. El estudio completo de las distintas secciones, aparatos y métodos de observación empleados puede verse en las memorias publicadas hace tiempo por

dicho Observatorio. Los trabajos que allí se efectúan son de gran precisión y los datos obtenidos tienen valor oficial en España, y como datos oficiales de gran confianza se consideran en el extranjero donde son utilizados continuamente por todos los centros científicos. Fué declarado de utilidad pública por Real orden de 18 de Octubre de 1904, y hoy es utilizado por el Instituto Geográfico y Catastral como estación, base para la formación del mapa magnético de España.

Abarcan sus secciones los estudios sobre Heliófica, Electricidad atmosférica, Magnetismo terrestre y corrientes telúricas, Meteorología y Sismología, y las datos de observación obtenidos se publican desde el año 1910 en el «Boletín mensual del Observatorio del Ebro», cuya colección debía figurar en todos nuestros centros oficiales.

Son particularmente interesantes para los ingenieros de Minas los datos referentes a la declinación magnética y sismos, registrados de hora en hora por los magnetómetros y de un modo continuo por los magnetógrafos y sismógrafos; dando cuenta de la variación normal de la declinación y de las perturbaciones que en ellas producen los sismos y las tempestades magnéticas coincidentes éstas con la formación y paso por el meridiano heliocéntrico de extensas manchas solares. Dichos datos, unidos a los que publica el Observatorio de Marina de San Fernando (Cádiz), a los obtenidos, y publicados, en parte, por el Observatorio de la Universidad de Coimbra, y a los publicados hasta el año 1901 por el Observatorio de Madrid, suministran los elementos indispensables para poder relacionar, a falta de señales de orientación, demarcaciones de minas efectuadas en épocas distintas dentro de nuestra Península.

Por todas estas razones, es de recomendar la lectura del libro que nos ocupa, la cual, por otra parte, resulta agradable por la sencillez y claridad con que inicia en el estudio de los fenómenos y la manera de observarlos.

M. L.

ESTUDIO METALOGÉNICO DE LA SIERRA DE CARTAGENA, por D. Ricardo Guardiola, ingeniero de Minas. Un tomo en 8.º de 562 páginas, con 105 figuras en el texto y varias láminas, planos y cortes geológicos en colores. Memorias del Instituto Geológico de España. Precio, 15 pesetas.

Es esta obra el resultado de los concienzudos estudios geológicos realizados por el distinguido inspector de Minas D. Ricardo Guardiola, en la Sierra de Cartagena.

Desarrolla el autor en su obra el siguiente programa: I. La orografía, las dislocaciones y el derrumbamiento de los terrenos; II. La estratigrafía: a), Naturaleza de los terrenos; b), Distribución de los materiales; c), Composición de las calizas, su facies, textura y estructura; d), Diferencias entre las cristalinas y las secundarias; e), Las láguenas, pizarras laguenosas, pizarras talcosas y sericitosas y micacitas; f), El triásico. Consecuencias respecto al origen de los estratos clasificados hasta el presente como triásicos; g), Estudio micrográfico. III. Tectónica. Plegamientos longitudinales y movimientos epigénicos. Diferenciación de las mineralizaciones por su edad. IV. Metalogenia: a), Génesis de los criaderos; b), Minerales y gangas; c), Descripción de los primeros; d), Clasificación; e), Zonas vírgenes que ofrecen un valor industrial e investigaciones de que son susceptibles.

Declara el autor con excesiva modestia que al describir tan interesante y variado campo metalífero, no lo hace desde el punto de vista utilitario, sino con el fin de ayudar a descubrir de un modo satisfactorio su origen e intentar la coordinación de un cierto número de conclusiones que con el carácter de reglas permitan proyectar algún plan de in-

vestigación de las zonas vírgenes que existen en el distrito; deduciendo previamente los parajes que a tal efecto ofrecen mayor interés.

Insiste también en declarar que fundamenta sus juicios en la creencia de que el origen del Globo tiene su más evidente explicación en la célebre aunque antigua teoría de Laplace: en la preexistencia de una nebulosa, su condensación parcial en un geóide con un núcleo interno, fluido, pirosfera y en su acción hidrotermal sobre su corteza o litosfera, procedente del mismo núcleo en cuanto a temperatura, y los elementos o sustancias restados de éste y arrastrados por aquélla, como causa determinante del relleno metalífero de los criaderos.

El autor ha realizado un estudio detalladísimo en el que ha recogido todos los antecedentes estratigráficos, señalando hasta los más insignificantes isleños terciarios, secundarios y asomos hipogénicos; para el cual ha tomado referencias en más de 1.200 puntos; ha recogido otras tantas muestras de las rocas que componen los diversos terrenos; se han examinado al microscopio 527 preparaciones de las mismas y se han practicado 130 análisis químicos y 24 espectroscópicos.

Termina la interesante obra con tres apéndices: en el primero se exponen los antecedentes diversos que figuran en las libretas de campo; el segundo comprende el examen petrográfico de las diversas rocas, y el tercero los análisis químicos de las mismas.

ACEROS PARA AUTOS DEL MERCADO MUNDIAL. Redactado por los señores ingeniero Dr. Ambert Mueller-Hauff (director de fábricas) e ingeniero Dr. Karl Stein, 224 páginas con 53 grabados, 8 esquemas y 10 estados. 1927 Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf. Apartado 664. Precio encuadernado R. M. 9.

Se trata de un manual sobre la fabricación, elaboración, tratamiento, examen y empleo de los aceros para autos, en el que se aborda el estudio de las cuestiones más esenciales en forma de vulgarización y con marcado carácter práctico de positivo valor para cuantos intervienen en la industria de: automóvil en su más amplio sentido.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y cales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhartl Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421.
Madrid.

IMPORTANTE

COMPRESOR completamente nuevo a regulación automática de gran rendimiento, capacidad de aire aspirado 6.000 litros por minuto, fuerza absorbida 40 HP, acoplamiento directo a motor eléctrico ó explosión, vendido en buenas condiciones. Magnífica ocasión para contratista e industriales. Pedir detalles a

MAQUINARIA. — Apartado 12 234. — Madrid.

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Los precios en América no han sufrido variación ninguna esta semana pasada, pero los del *standard* han flojeado en Londres perdiendo algunos chelines. Aunque la industria siderúrgica en los Estados Unidos es muy activa, como es corriente en esta época del año, no hay indicación ninguna de que cambie la tendencia del mercado.

Según *American Bureau of Metal Statistics*, la producción de cobre en 1927 ha sido la siguiente:

Estados Unidos.....	988.657 toneladas
Méjico.....	43.964 —
Canadá.....	35.613 —
Chile y Perú.....	297.093 —
Japón.....	69.872 —
Australia.....	10.944 —
Europa.....	135.100 —
Congo belga.....	97.103 —
Otros países.....	36.000 —
TOTAL.....	1.694.346 —

En 1926 la producción fué de 1.651.500 toneladas.

Se cotizan en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard*, de £ 62.7.6 a £ 62.8.9 al contado y de £ 61.17.6 a £ 61.18.9 a tres meses; el *best selected*, de £ 65.15.0 a £ 67; el electrolítico, de £ 66.10.0 a £ 66.15.0; las barras para alambre, a £ 66.15.0 y las chapas, a £ 92.

Estaño.—A pesar de que las estadísticas correspondientes al mes pasado han acusado una reducción en los *stocks* bastante mayor de lo que se esperaba, los precios del estaño han bajado. La diferencia entre los precios al contado y a plazos, que desde hace mucho tiempo estaba a favor del precio al contado, ha pasado a favor del precio a plazos. Este cambio denota una variación considerable en la tendencia del mercado.

Se cotiza el metal *standard* en Londres, de £ 245.5.0 a £ 245.7.6 al contado y de £ 246 a £ 246.2.6 a tres meses.

Plomo.—Este mercado ha estado pesado y ha cerrado la semana pasada a £ 21.2.6 al contado y a £ 21.12.6 a tres meses, con pérdida de 7 chelines 6 peniques y 6 chelines 3 peniques, respectivamente. La demanda de los consumidores continúa muy inactiva y los arribos de Enero han sido de unas 20.000 toneladas, cantidad superior al consumo.

En Nueva York, el *Trust* continúa cotizando a 6,50 centavos, pero segundas manos han bajado a 5,45 centavos.

Zinc.—El mercado de zinc ha estado flojo y los precios han bajado, cotizándose en Londres las clases corrientes, a £ 25.17.6 al contado y a plazos.

Plata.—Mercado inactivo con muy pequeñas fluctuaciones en los precios, que al cierre han quedado al mismo nivel de la semana pasada, de 26 1/2 peniques al contado y 26 peniques a dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres a 84 chelines 11 1/2 peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 a 99 por 100, £ 107 para el consumo inglés y £ 112 para la exportación.

Niquel.—De 98 a 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 64.10.0 a £ 65 por tonelada, marcas especiales. Chino, £ 46 a £ 47. Crudo, £ 36 a £ 37. Mineral 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—9 chelines por libra. (El Sindicato vende con un 7 1/2 por 100 de rebaja.)

Cadmio.—2 chelines 2 peniques por libra.

Cromo.—6 chelines a 6 chelines y 6 peniques por libra.

Platino.—£ 17.9.0 a £ 17.12.6 por onza nominal.

Paladio.—£ 10.10.0 a £ 11.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines a 4 chelines 3 peniques por libra

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 22 a £ 22.5.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 17.15.0 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.15.0 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 16 1/2 a 16 3/4 peniques.

Molibdenita.—De 85 por 100, libre de cobre, 39 chelines a 40 chelines por unidad.

Monacita.—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al₂O₃, para cantidades grandes, 40 a 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines a 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 a £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (4^{ta} por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 95 á 100 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 86 por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilan, 90 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 14 chelines 3 peniques á 14 chelines 9 peniques por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 á 17 chelines por unidad, nominal.

Tungsteno en polvo.—1 cheln y 8 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 cheln y 4 $\frac{1}{2}$ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.10.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 12 á £ 13 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 $\frac{1}{2}$ peniques por libra.

Tubos, 11 $\frac{3}{4}$ á 12 peniques por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (3 de Febrero), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 61. 8.9
— Electrolítico.....	68.10.0
— Best selected.....	65.10.0
Estañ.—Estrechos, lingotes, al contado.....	246. 0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	246. 0.0
— — — barritas.....	248. 0.0
Plomo español.....	21. 2.6
Plata (Cotización por onza).....	pen. 26 $\frac{1}{2}$
Sulfato de cobre.....	£ 25.10.0
Régulo de antimonio, en panes.....	65. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	107. 0.9
Mercurio (Frasco de 75 libras).....	22. 5.9

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 41 á 43
Pletinas y llantas, id., id.....	De 41 á 43
Flejes, id., id.....	De 56 á 63
Angulos y T.....	De 43 á 47
Cortadillos para clavo.....	De 43 á 52
Idem para herraje.....	De 53 á 57
Pasamanos.....	50
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	41
Idem de 160 á 240 id.....	41
Idem de 260 á 320 id.....	41
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	43
Idem id., de 160 á 240 id.....	43
Chapas de 5 $\frac{1}{2}$ y más milímetros.....	De 45 á 51
Idem de 3 á 5 milímetros.....	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

Mercado de carbones.

Asturianos.	Para industrias obligadas R. D. 6 Agosto.	Para industrias libres.
	Pesetas.	Pesetas.
Oribados.....	51,50	44,00
Galleta.....	51,50	43,00
Granzas.....	42,50	39,00
Menudo de gas.....	37,90	34,00
Menudo de vapor.....	>	35,00
Cok metalúrgico para fundición.....	>	51,00
— corriente.....	>	>

Estos precios se entienden f. a. b. puerto de embarque. Inglaterra.—Se cotizan:

	Chelines.
Cardiff: Almirantazgo.....	19 á 20
Newport: Gribado.....	17/6 á 18
Idem, Menudos.....	11 á 12
Newcastle: Gribado.....	15 8
Idem, Menudos.....	11/3
Idem Cok metalúrgico.....	17/9
Idem, Cok de gas.....	17/6

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	230,00 pesetas
Escorias Thomas 18 20.....	112,50 —
Idem 14/16.....	97,50 —
Idem 10/12.....	80,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100.....	717,00 —
Idem de sosa, 15/16.....	410,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	365,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes.....	850,00 —
Idem id. id. menudos.....	825,00 —
Idem de hierro.....	130,00 —
Superfosfatos 18/20.....	122,50 —
Idem 13/15.....	102,50 —

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 10.509.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Nuestra teoría general metalogénica y la génesis de las grandes masas de sulfuros.—Notas sobre el aluminio.—Sección oficial.—Variedades: El precio del mazut. Producción hullaera y metalúrgica de Bélgica durante el año 1927.—Producción siderúrgica de Alemania en 1927.—El consumo mundial de caucho.—Tráfico de carbones asturianos en 1927.—La línea aérea Barcelona Madrid.—Producción hullaera británica en 1927.—La producción hullaera en la cuenca del Rhur en 1927.—La hullaera americana West Canadian Colliers Ltd.—Los recursos mineros de Panamá.—La producción mundial de oro en 1927.—Las industrias químicas.—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.

NUESTRA TEORÍA GENERAL METALOGÉNICA Y LA GENESIS DE LAS GRANDES MASAS DE SULFUROS

II. EL ANHÍDRIDO CARBÓNICO EN METALOGENIA.

El agua y el anhídrido carbónico son los más poderosos agentes de remoción de que dispone la Naturaleza, incluyendo en el concepto de remoción, como es lícito incluir, todo fenómeno de disolución, transporte y depósito de elementos ó compuestos minerales. No es de admirar, por lo tanto, que en los albores de la Metalogenia se vieran en estos fenómenos de remoción superficial elementos y actividades suficientes para explicar la génesis de criaderos metalíferos. Hasta el mineralizador fluor le consideraban removido de las micas fluoradas para llegar hasta las venas mineralizadas en este linaje de compuestos fluorados.

El estudio de las fumarolas volcánicas, y más que todo esto la íntima conexión existente entre los criaderos metalíferos y las rocas hipogénicas, advirtió á los geólogos de que la procedencia ó origen de los compuestos minerales que existen en los criaderos bien podía presumirse en esas mismas rocas eruptivas, y así ese origen primitivo ó geocentral se admite hoy sin discusión para la mayoría de los mineralizadores y mineralizados. Hemos dicho la mayoría, porque el anhídrido carbónico, sin motivo fundado para ello, escapa á ese origen primitivo, y el punto básico ó origen de nuestra teoría general metalogénica consiste en atribuir al anhídrido carbónico ese origen primitivo que infundadamente se le niega.

Hemos eludido el vocablo magmático, hoy en moda, en lugar de primitivo, porque nosotros vamos más allá del origen contenido en el vocablo magmático. En efecto: un magma, al establecerse en un lugar determinado de la corteza terrestre, podrá haber digerido en su trayecto aguas contenidas en la corteza ó anhídrido carbónico preexistente en rocas carbonatadas, y aun cuando á este agua y á este anhídrido carbónico les será aplicable con toda propiedad el origen de magmáticos, no les será de igual modo aplicable el concepto de origen primitivo ó geocentral. En cambio, al agua procedente de la combustión de un hidruro ó al anhí-

drido carbónico procedente de la combustión de un carburo, se les aplicará, con toda propiedad, el concepto de origen primitivo. Y tanto el uno como el otro de esos dos compuestos tendrán ese mismo origen cuando deriven de la combustión de un hidrocarburo. Circunstancialmente podrá sumarse á eso—para el agua es seguro y no lo es tanto para el anhídrido carbónico—procedencias de origen secundario ó superficial; pero esto no puede ser base ó punto de partida para establecer sobre ello una teoría general metalogénica que explique por igual los fenómenos, todos, de carbonatación. El solo origen capaz de explicar esos fenómenos es el primitivo derivado de la combustión de carburos, y como los más móviles son los hidrocarburos, fué este nuestro punto de partida para darnos cuenta cabal de los fenómenos de metalogénesis. Posteriormente á esta concepción metalogénica generalizamos el concepto, y entendemos que la mineralogénesis en general, y por lo tanto la constitución de la corteza terrestre, se deriva de la combustión de hidruros. Esto nos llevó á modificar, en nuestro espíritu, las ideas clásicas sobre la constitución del geocido en la forma que hemos explicado ya (1), y sobre todo lo cual habremos de insistir más adelante, siguiendo de momento con el examen del anhídrido carbónico como mineralizador de origen primitivo.

Veamos el modo de pensar y concebir el origen del anhídrido carbónico y su papel como mineralizador, por los maestros en Metalogenia.

Mr. de Launay al indagar sobre el origen del anhídrido carbónico contenido en las fuentes termominerales (2) supone que puede tener diversos orígenes, pero estima que cuando se examina una región como Auvernia de naturaleza volcánica y de tan numerosas y abundantes fuentes con anhídrido carbónico libre, hay que pensar en el origen interno tal como la combustión de elementos carburados contenidos en los magmas.

De esta misma opinión es Mr. de Lapparent (3), el cual refiriéndose á esa misma región de Auvernia y combatiendo indirectamente á los que estiman los hidrocarburos como derivados de las capas de hulla y el anhídrido carbónico de la descomposición de calizas, hace las siguientes reflexiones: «¿Pero cómo esos puntos de vista resistirían al hecho de que los volcanes de Auvernia y el famoso Saugay del Ecuador que están situados sobre el granito, es decir, sobre una roca fundamental por debajo de la cual no hay ciertamente ni calizas para desprender anhídrido carbónico, ni capas de hulla para dar por destilación hidrocarburos, ni yacimientos salinos para suministrar cloruro de sodio?»

No obstante la evidencia de tales pruebas, la mayoría de los geólogos, entre ellos Mr. de Launay, estiman

(1) Juan Hereza y Ortuño: "Los procesos de diferenciación y las teorías magmáticas,". Publicado en REVISTA MINERA, pág. 37 y siguientes Madrid, 1927.

(2) M. de Launay: Recherche, Captage et aménagement des sources Thermo-Minerales, Paris 1892, páginas 120, 131, 132 y 134.

(3) M. de Lapparent: Traité de Géologie, 4^{me} editeur, páginas 549 y 541.

los fenómenos de carbonatación como fenómenos secundarios en la gran mayoría de los casos y debidos á la influencia de calizas y hasta á la acción misma del anhídrido carbónico contenido en el aire y acarreado por las aguas superficiales; es decir, que estos fenómenos de carbonatación se incluyen dentro de lo que Mr. de Launay designa con el título de fenómenos de *remise en mouvement* y que nosotros, como equivalencia, hemos llamado fenómenos de remoción.

Nosotros concebimos la realidad é importancia relativa de esos fenómenos de remoción, pero no admitimos el carácter de generalidad que se les quiere dar para fundar sobre ellos toda una fase de mineralización metalogénica realmente primitiva á juicio nuestro, ni admitimos tampoco el grado de intensidad que en presencia de un gran número de potentes formaciones carbonatadas habría que conceder á esos agentes de remoción. Un paso más en este camino y entonces no hay razón plausible para negárselo á los que veían en los fenómenos de secreción lateral, al fin y al cabo de remoción, el origen y génesis de todos los yacimientos minerales. ¿Por qué negar á los fenómenos de carbonatación el mismo origen primitivo que concedemos á las fases clorofluorada y sulfurada?

Lo que tiene, y en ello hay una ligera disculpa, es que la abundancia de calizas en la Naturaleza con su gran solubilidad enmascaran la pureza de los fenómenos de carbonatación, pero ello no puede ser un motivo serio para que la investigación trate de salvar estos obstáculos y más adelante hemos de dar á éste respecto los signos que á nuestro juicio permiten decidir sobre el origen primitivo de las formaciones carbonatadas.

El eminente geólogo norteamericano Mr. W. Lindgren al tratar del origen del anhídrido carbónico contenido en los gases emitidos por los volcanes (1) después de examinar los diversos orígenes, orgánico, inclusiones en rocas hipogénicas, descomposición de calizas, etc., dice: «Parece difícil escapar á la conclusión de que las enormes cantidades de este gas contenidas en las aguas ascendentes de las regiones volcánicas, sean de origen ígneo, un constituyente volátil del magma libertado, cuando el magma llega á más altos niveles de menor presión en la corteza terrestre».

¿Y si se reconoce el origen interno del anhídrido carbónico, en determinados casos, por qué se ha desconocer su influencia decisiva en las mineralizaciones de tipo primitivo?

Nuestra concepción metalogénica fundamental surgió en esta región de Huelva al considerar que, no obstante las ideas dominantes sobre fenómenos de carbonatación, las grandes masas de carbonatos de manganeso aquí existentes no están en relación con calizas, y ni siquiera existen estas rocas en las proximidades de los yacimientos.

No es tampoco aplicable la teoría de Mr. de Launay que atribuye las formaciones de carbonatos á la des-

composición de yacimientos silicatados por la acción del anhídrido carbónico contenido en las aguas superficiales (1) porque, sin prejuzgar de momento el origen del yacimiento solicitado preexistente (para nosotros es también de origen carbonatado), el hecho de que hay notables porciones de carbonatos por debajo del nivel hidrostático ó de remoción, excluye ese origen. No se puede alegar para este caso, como se alega para otros, la circunstancia de que regiones hoy hundidas, han podido en otras épocas ocupar niveles más altos. Aquí ocurre lo contrario, las masas de carbonatos se han engendrado á mayor profundidad que la actual, en virtud de la denudación natural en terrenos primarios (siluriano y culm) que no han sido influenciados por pliegues himalayalpinos. Muchos geólogos y Mr. de Launay entre ellos, atribuyen las formaciones zeolíticas á fenómenos secundarios ó de remoción y al ver que muchas de estas producciones en el tajo superior se dan en zonas inferiores al nivel hidrostático, se pronuncian por el hundimiento posterior de esas zonas. Tal vez sea así, pero diremos de pasada, que nosotros hemos examinado ya este caso (2) y habremos de insistir más adelante como fenómeno de mineralización primitiva. No basta asegurar, en presencia de las producciones zeolíticas en rocas amigdaloides, que son secundarias ó de remoción, sino que sería menester demostrar, además, por qué no se dan en los demás macizos hipogénicos, sean ó no amigdaloides. Porque los elementos para formar zeolitos están contenidos en todas las rocas eruptivas. Las aguas superficiales, con sus elementos en disolución y su poder de remoción, están ó pueden estar de manifiesto en toda zona ó porción de la corteza, y así, ya que no en amígdalas, pudieran darse, ¿por qué no?, en toda quiebra ó fisura de todo macizo hipogénico de alguna consideración. No es este el caso, y así, en nuestro fuero interno, nos es lícita la duda del origen secundario en los macizos amigdaloides.

Este linaje de consideraciones que acabamos de hacer es enteramente análogo á este otro: Si las manifestaciones carbonatadas se originan por fenómenos de remoción, no hay razón alguna para que falten estas manifestaciones en las regiones de antiguos pliegues. Así, en las zonas del Norte, Países Escandinavos y Canadá, no faltan las calizas en algunas zonas, y por de contado el agua y el anhídrido carbónico no dejan de atacar por igual á toda la corteza terrestre, sin distinción de edades. Entonces, ¿por qué no se dan estas manifestaciones? A nuestro juicio es muy sencilla la respuesta, que se contiene implícita en las siguientes consideraciones. Los fenómenos de carbonatación afectan, sin duda alguna, una posición superficial metalogénica que no coincide en el espacio con la zona superficial topográfica, comprendida, á los efectos metalogénicos, entre la superficie de nivel hidrostático y la superficie libre de la corteza terrestre. Las manifestaciones car-

(1) De Launay: Contribution á l'Etude des gites Metallifères Paris, 1897, pág. 76.

(2) Juan Hereza y Ortuño: REVISTA MINERA, 16 de Septiembre de 1924.

bonatadas pueden bajar de ese nivel, pero en todo caso quedan por encima de las manifestaciones sulfuradas y con mayor motivo de las cloro-fluoradas.

Estas manifestaciones carbonatadas pudieron existir en su tiempo en las regiones plegadas antiguamente, pero la denudación ha borrado total, ó casi totalmente, las huellas de las mismas sin que todo este trabajo de denudación y remoción superficial haya sido capaz de producir, secundariamente, una sola manifestación carbonatada de mediana intensidad. He aquí por qué decíamos anteriormente, que sin dejar de concebir ni menos negar la influencia metalogénica de los fenómenos de remoción, negábamos la preponderancia é intensidad que la mayoría de los geólogos les atribuyen.

El caso de las manifestaciones carbonatadas y silicatadas de esta provincia es bastante elocuente, porque no se trata ya de una manifestación aislada y sin importancia para fundar una teoría general metalogénica, sino que se trata de una región extensa de más de 200 kilómetros de longitud y 50 de anchura donde se comprenden entre Sevilla, Huelva y Portugal más de 100 casos de manifestaciones carbonatadas. Pero con ser tan extensa la región, el caso no es sólo, ni mucho menos, en la superficie del planeta.

El Dr. Richard Beck (1) cita en el Devoniano inferior de la región de las pizarras del Rhin numerosas manifestaciones de hierros espáticos manganesíferos, entre pizarras y grauwackas con ausencia de calizas, y á todos estos filones como á los de Huelva y á otros muchos casos que pudiéramos citar, es forzoso atribuirles una mineralización original ó primitiva que no puede ser otra, según veremos en el capítulo siguiente, que la derivada de la combustión de hidrocarburos.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO

Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, Enero 1928.

NOTAS SOBRE EL ALUMINIO

La producción anual de aluminio es la siguiente:

	Toneladas.
Estados Unidos y Canadá.....	120.000
Inglaterra, Escocia y Noruega.....	25.000
Francia.....	20.000
Suiza, Austria y Alemania.....	30.000
Italia.....	1.500
España.....	1.200

En Francia existen 12 fábricas; 5 en el valle de la Maurienne, 1 en Alta Saboya, 2 en el valle de la Manche, 2 en el valle de la Durance, 2 en los Pirineos.

Todos los países metalúrgicos aspiran á producirlo independientemente, protegiendo la industria con 90 céntimos de peseta el kilo Francia, y con la prohibición Alemania.

Ya dijimos en anterior artículo que los Estados Unidos tratan de elevar su producción á 300.000 toneladas anuales.

La Sociedad fundada en España para producir toneladas 1.200, en que se calcula el actual consumo al

(1) Richard Beck: Traité des Gisements Metallifères. Edición francesa, 1901, págs. 229 y siguientes.

año, con intención de cuadruplicar esa cantidad, se titula *Aluminio Español*, y está situada en *Sabiñánigo*, provincia de Huesca. Toma la energía eléctrica necesaria, unos 30 millones de kilovatios-hora, de la que la Sociedad *Energía é Industrias Aragonesas* ha captado del río Gállego y lagos de Panticosa. La fábrica es de las más modernas, y ha costado, según noticias, 5 millones de pesetas. Persigue la obtención del lingote de aluminio y su transformación por laminados y embutición para las aplicaciones, cada día más extensas, de este metal ligero y sus aleaciones, entre las que es la más interesante el duralumin.

Primera materia de la industria del aluminio es la *bauxita*, de la que se saca la *alúmina*. En el procedimiento Bayer se empieza por separar de la *bauxita* la materia orgánica, calcinándola á 700° C., después de pulverizada y tamizada. Seguidamente se la trata en autoclaves, primero por la sosa cáustica y á continuación por el hidrato aluminico, con lo que se obtiene del 65 al 70 por 100 de *alúmina*, que se separa por filtración. Esta se seca al aire y se calcina en hornos rotativos á 1.100°.

Las *bauxitas* hasta ahora conocidas en nuestra nación, no son aptas para obtener la *alúmina* por procedimientos industriales conocidos. Es de esperar que se llegue á descubrir nuevas minas de esta primera materia que reúnan condiciones adecuadas; mas en tanto, parece que es necesario importar la *alúmina* para fabricar el lingote de aluminio.

No encaja en este lugar el estudio del problema, que es deseable tenga solución nacional, emancipándonos del extranjero.

Volviendo á nuestro principal objeto, señalemos como moderno adelanto de esta industria el descrito en *Chemical and Metallurgical Engineering*, de Mayo de 1926, debido á Mr. Hoopes, que se sigue en los Estados Unidos para preparar un metal puro, partiendo del aluminio corriente. Se consigue por afino electrolítico en baño adecuado.

Este aluminio extrapuro tiene 99,8 á 99,9 de riqueza, y ha sido estudiado por M. J. Edwards, en relación á sus propiedades térmicas y eléctricas, y por M. Leon Guillet. Lo referente á corrosión fué investigado por MM. Matignou y Calves; es sabido que las pequeñas porciones de impurezas juegan papel importante en las propiedades químicas, y la disminución de ellas en aluminio *extrapuro* puede modificar de modo considerable sus condiciones industriales.

Los resultados de los primeros ensayos delatan que este *aluminio puro* resiste el ataque de las soluciones clorhídricas diluidas; las pequeñas cantidades de cobre que pueda contener hacen que pierda esa cualidad; el hierro, en dosis muy reducida, no influye en la corrosión; el zinc y el estaño y sus sales se comportan como el hierro, y las sales de mercurio provocan la acción corrosiva rápida. Continúan las experiencias, que tienen mucha transcendencia, dada la numerosa aplicación que hoy se hace del aluminio, en piezas expuestas á los agentes oxidantes.

SEVERO GÓMEZ NÚÑEZ.

(1) Waldemar Lindgren: Mineral Deposits, 7ª edición, 1919, pág. 92 y siguientes.

Sección oficial.

Concurso para la provisión de una plaza de ingeniero auxiliar, con destino en la Dirección de Obras públicas y Minas de la Alta Comisaría de España en Marruecos.

Se proveerá por concurso de méritos entre los ingenieros de Minas que lo soliciten, una plaza de ingeniero auxiliar vacante en los servicios de Minas de la Dirección de Obras públicas y Minas de la Alta Comisaría de España en Marruecos. Dicha plaza tiene una dotación anual de 5.000 pesetas como sueldo, y otras 5.000 como gratificación.

Los solicitantes dirigirán sus instancias a la Dirección general de Marruecos y Colonias, en la Presidencia del Consejo de Ministros, donde deberán tener entrada antes de las catorce horas del día 29 del corriente.

Dichas instancias deberán ser acompañadas de la hoja de servicio de los interesados, cerrada en fin de Diciembre próximo pasado y debidamente calificada por sus jefes, para los que hayan ingresado en el servicio del Estado, ó copia del título, ó certificado de estudios correspondiente para los restantes.

Asimismo habrán de adjuntarse cuantos documentos estimen necesarios los solicitantes, para acreditar los méritos alegados, así como las publicaciones de que sean autores relativas a materias propias de la especialidad.

Madrid, 3 de Febrero de 1928.—El director general, *Conde de Jordana*.

Real decreto exceptuando de las formalidades de su basta la ejecución de estudios geofísicos de alumbramiento de aguas en la zona de Alcalá de Henares.

De acuerdo con Mi Consejo de Ministros y a propuesta del de Fomento,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Por hallarse comprendido en las circunstancias previstas en el art. 52 de la ley de Administración y Contabilidad de 1.º de Julio de 1911, se exceptúa de las formalidades de subasta y se adjudicará por concurso entre entidades nacionales y extranjeras la ejecución de los estudios geofísicos en una zona sita al NO. de Alcalá de Henares, y comprendida entre los pueblos de Alcobendas, Paracuellos de Jarama, Ajalvir, Algete y Fuente del Fresno, que en relación con el alumbramiento de aguas subterráneas fueron propuestos por el Instituto Geológico y Minero de España, y aprobados por Real orden del día 8 del actual.

Art. 2.º Por el Ministerio de Fomento se dictarán las disposiciones que sean necesarias para el cumplimiento de lo preceptuado en el artículo anterior.

Dado en Palacio a 10 de Febrero de 1928.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Rafael Benjumca y Burín*.

Reglamento de las Minas de Almadén.—La *Gaceta* del 12 de Febrero publica una Real orden dictando el Reglamento para el régimen interior del Establecimiento minero de Almadén.

Variedades.

El precio del mazut.—La *Standard Oil*, de Nueva Jersey, ha firmado nuevos contratos por tres años, a partir de 1929, con las principales Compañías de navegación del mundo, como la *Cunard*, la *Transatlántica Francesa*, el *Lloyd Ale-*

mán, para el suministro de mazut en el puerto de Nueva York al precio de 1,40 dólares barril.

Estos contratos garantizan la baratura actual de los petróleos pesados por un período de tres años, no sólo en Nueva York, que es el principal mercado de ellos, sino también en California, Golfo de Méjico y Venezuela. También se cree, con fundamento, que esa baratura de los petróleos pesados influirá beneficiosamente sobre el precio de la esencia.

Producción hullera y metalúrgica de Bélgica durante el año 1927.—Los datos estadísticos publicados sobre la producción belga de las industrias hullera y metalúrgica, arrojan las siguientes cifras:

	COMBUSTIBLES	
	Hulla. Toneladas.	Cok. Toneladas.
1925.....	23.133.200	4.108.500
1926.....	25.850.570	4.955.970
1927.....	27.573.550	5.386.530

Los stocks de hulla pasaban de 1.847.000 toneladas en 1.º de Enero del año corriente.

	PRODUCTOS METALÚRGICOS		
	1925 Toneladas.	1926 Toneladas.	1927 Toneladas.
Fundición.....	2.521.430	3.399.269	3.751.420
Acero bruto.....	2.143.850	3.197.650	3.607.370
Aceros acabados..	1.979.300	2.781.690	3.062.220
Hierros acabados..	201.000	159.120	166.620
Zinc bruto.....	173.190	190.020	201.630

Producción siderúrgica de Alemania en 1927.—La producción de los hornos altos alemanes, clasificada por calidades, durante el año 1927 y las cifras correspondientes de 1926, son las que siguen:

	1927 Toneladas.	1926 Toneladas.
Fundición hematites.....	1.017.954	579.211
Idem de molde.....	1.286.297	1.072.516
Idem de afino.....	43.978	41.419
Idem Bessemer.....	3.012	5.970
Idem Thomas.....	8.002.909	6.052.859
Idem para acero y spiegel.....	2.724.760	1.876.843
Idem pudelaje.....	23.648	14.661
TOTALES.....	13.102.528	9.543.519

La producción de acero detallada por distritos arroja estas cifras:

	1927 Toneladas.	1926 Toneladas.
Rhin-Westfalia.....	12.977.486	9.879.524
Siegen, Lahn, Dill y Hesse Nassau.....	412.452	285.164
Silesia.....	585.221	441.091
Norte, Este y Centro.....	1.374.978	1.033.544
Sajonia.....	626.132	469.315
Sur, Baviera y Palatinado.....	329.061	232.998
TOTALES.....	16.305.330	12.341.636

El consumo mundial de caucho.—Según una estadística publicada en los Estados Unidos, el consumo mundial de caucho en 1927 es de 586.000 toneladas, con aumento de

41.000 sobre el año anterior. El consumo para 1928 se calcula en 630.000 toneladas; de ellas, 155.000 de caucho regenerado. La producción se cree que ascenderá a 667.000, pero hay noticias pesimistas respecto a la cosecha de Java, y, si se confirman, habría una elevación de precios.

Tráfico de carbones asturianos en 1927. Los datos estadísticos del Consejo Nacional de Combustibles sobre el transporte por ferrocarril de los carbones asturianos durante el año último y las cifras correspondientes al año 1926, arrojan las cifras que a continuación se expresan:

	1927 Toneladas.	1926 Toneladas.
FERROCARRIL DEL NORTE		
Embarque.....	1.302.199	1.519.436
Provincia y transbordo.....	303.654	288.917
Interior.....	394.350	448.433
Sumas.....	2.000.203	2.256.786
FERROCARRIL DE LANGREO		
Embarque.....	799.960	873.190
Provincia y transbordo.....	168.090	159.350
Sumas.....	968.050	1.032.540
FERROCARRIL VASCO-ASTURIANO		
Embarque.....	677.174	,
Provincia.....	33.701	,
Sumas.....	710.875	782.094
FERROCARRILES ECONÓMICOS DE ASTURIAS		
Procedente de minas.....	81.361	87.359
Idem transbordo.....	60.686	65.125
Sumas.....	142.047	152.484

Descontando del tráfico total el tonelaje transbordado, la producción de carbón transportada fué de 3.760.488 toneladas en 1927, contra 4.158.779 en 1926, lo que representa una baja de 601.709 toneladas, ó sea el 14,46 por 100.

La línea aérea Barcelona-Madrid.—Durante el primer mes de tráfico de la *Iberia*, Compañía Aérea de Transportes, que hace el servicio diario de pasajeros entre Barcelona y Madrid, durante el intervalo del 14 de Diciembre de 1927 al 13 de Enero último, el total de pasajeros en las dos direcciones alcanza la cifra de 287; descontando los domingos y tres días en los que no hubo servicio con motivo de las fiestas de Navidad, se obtiene una media de 12 pasajeros al día. Además se han efectuado vuelos circulares sobre Madrid y Barcelona, en los que han tomado parte 232 pasajeros.

Se han recorrido en total 31.571 kilómetros, empleándose doscientos diez horas veintiocho minutos (ó sea una velocidad media aproximada de 150 kilómetros-hora), de los cuales corresponden al servicio regular 30.413,50 kilómetros, recorridos en doscientas dos horas cuarenta y cinco minutos; 1.045 kilómetros, en seis horas cincuenta y ocho minutos, a los vuelos circulares, y 112,50 kilómetros, en cuarenta y cinco minutos, a un vuelo de prueba.

En este tiempo de servicio todos los vuelos han sido efectuados con éxito y sin el menor incidente.

Han sido transportados 432 kilogramos de periódicos y algunos paquetes é impresos.

Como puede verse por los anteriores datos, el trayecto Madrid-Barcelona lo efectúan los aviones de la *Iberia* en menos de tres horas y media, mientras un tren expreso emplea en este recorrido de doce a catorce horas.

Producción hullera británica en 1927.—La extracción de hulla en la Gran Bretaña ha llegado en 1927 a 256 millones de toneladas (de 1.016 kilogramos), contra 126,2 en 1926 y 246,7 en 1925. Así, la producción en 1927 es superior al doble de la del año 26 y excede en el 3,8 por 100 a la de 1925.

El comercio exterior de combustibles, según las estadísticas oficiales británicas, indica para el año último una exportación total de 71 millones de toneladas, mientras que las de 1926 y 1925 fueron de 29,5 y 70,5 millones de toneladas, respectivamente.

La producción hullera de la cuenca del Rhur en 1927.

—Dos hechos dominantes han influido en la industria hullera del Rhur en el año último: la lucha entablada por el carbón inglés para reconquistar la posición perdida por la huelga del año 26, y la buena marcha de la industria alemana, que ha incrementado considerablemente el mercado interior.

El balance acusa un aumento sensible de la producción que, por lo que a la cuenca del Rhur se refiere, se cifra como sigue:

	Producción 1.000 toneladas.
1927.....	118.066
1926.....	112.192
1925.....	104.336
1913.....	114.183

La producción de 1927, superior en el 5,36 por 100 a la de 1926, ha podido lograrse en parte en virtud de los contratos a largo plazo concertados durante la huelga inglesa.

La producción de cok está igualmente en alza sobre la de 1926; no así la de briquetas, que acusa una disminución sensible. He aquí las cifras respectivas:

	Cok. Toneladas.	Briquetas. Toneladas.
1927.....	27.434.000	3.567.000
1926.....	22.438.000	4.747.000
1925.....	22.572.000	3.610.000
1913.....	24.958.000	4.964.000

La hullera americana West Canadian Collieries Ltd.

—La descripción de la *West Canadian Collieries Ltd.*, publicada recientemente por M. Vissac en la *Revue de l'Industrie minière*, es bastante característica de una explotación americana. Esta explotación ha sido organizada con capitales franceses.

El yacimiento se divide en pisos de 200 a 300 metros, contados según la inclinación de la capa. El trazado de cada piso se compone: en la base, de tres guías, sirviendo, respectivamente, a la entrada del aire, al transporte y al retorno del aire; en la cabeza, de dos guías de ventilación. Cada 200 a 300 metros se trazan galerías gemelas según la pendiente, que dividen el piso en cuarteles independientes.

El método de explotación es el de *cámaras y pilares*. El 80 por 100 de la producción se obtiene con martillos picadores.

La entibación se hace por cuadros. Las galerías están, además, cuidadosamente enlazonadas.

Para el transporte en los tajos se emplean coladeros fijos cuando la inclinación excede de 25°, y coladeros de sacudimiento cuando la pendiente no es bastante para que el carbón descienda por la gravedad.

El transporte por galerías se hace con vagones de tres

Brown Boveri.

MADRID

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

BOLETIN
núm 580.

LOS PROGRESOS REALIZADOS EN LA CONSTRUCCION BROWN BOVERI EN EL CURSO DEL AÑO 1926

(Continuación.)

El motor está colocado en un caballete de fundición que posee una columna a la cual está fijado el soporte del motor, así como el cojinete para el árbol de manivela de la máquina de hilar; el soporte y el cojinete son ajustables en altura, entre ciertos límites, estando obtenido el ajuste exacto de estas dos piezas por las superficies laterales trabajadas. Para regular exactamente la posición de engrane se ha previsto un eje fileteado que sirve al mismo tiempo de apoyo para el soporte del motor, estando fijada la posición de la extremidad inferior por una pequeña consola fundida con la columna. La posibilidad de desplazar el soporte realizado aquí por primera vez y la fijación del motor sobre el soporte, suministran ventajas sensibles en relación con la construcción conocida utilizada hasta el presente, en la que el motor estaba, sea suspendido en el caballete por medio de tornillos sometidos a grandes esfuerzos, y era, por lo tanto, tan poco accesible, que el cambio del piñón no podía efectuarse por lo general mas que después de desmontar el cojinete del árbol de la máquina de hilar, ó bien montando sobre un soporte reversible que exigía, por consiguiente, mucho sitio.

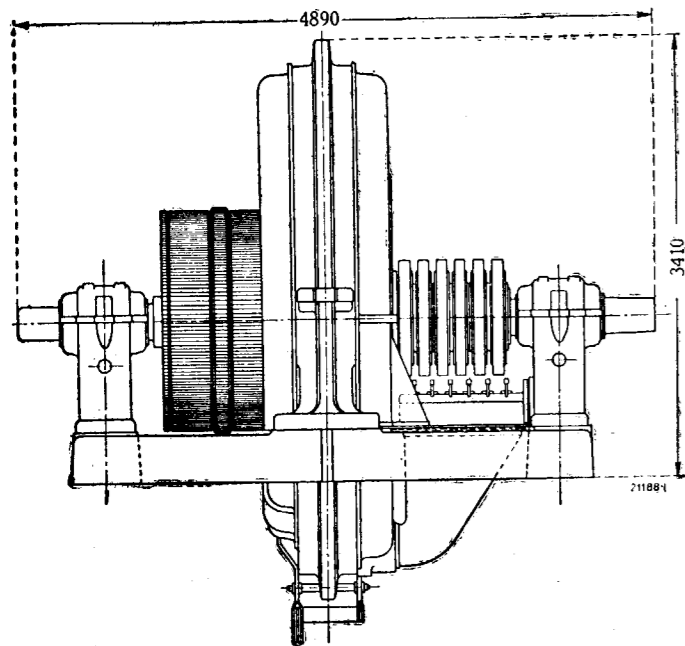


Fig. 5.ª - Conmutatriz de 5.000 kilovatios, 500 voltios, 10.000 a 800 revoluciones por minuto, 50 periodos por segundo.

El accionamiento de fricción se compone esencialmente de tres partes: la corona dentada de fundición especial y dos discos de acoplamiento. Uno de los discos está provisto

de un núcleo y remachado sobre el árbol de la máquina, el otro es un sencillo aro de aprieto. Por medio de seis tornillos y resortes repartidos sobre la periferia de este anillo,

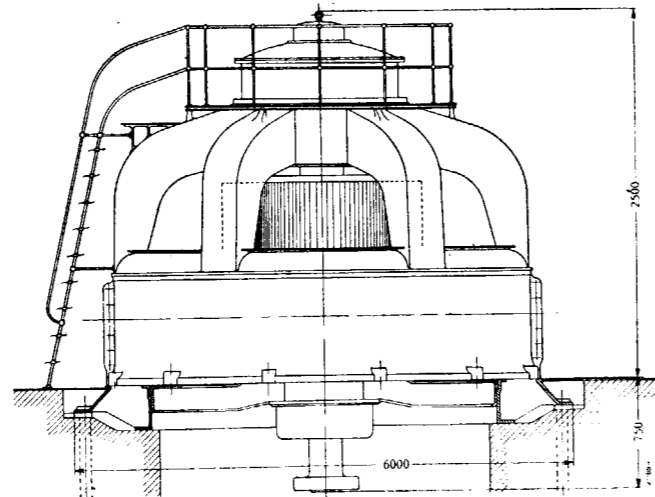


Fig. 6.ª - Generatriz de corriente continua de 4.500 kilovatios, 170-560 voltios, 12.800 amperios, 500 revoluciones por minuto.

la corona dentada provista de superficies de deslizamiento está mantenida entre las dos partes del acoplamiento. Por el aprieto de estos tornillos el acoplamiento puede ser fácilmente ajustado a diferentes características y adaptado al peso de los tejidos fabricados. La regulación es así mucho más exacta que con los acoplamientos de fricción de construcción análoga con un solo resorte, ó que con los provistos de frenos de zapatas que están influenciados por la humedad del aire.

Un interruptor provisto para rupturas muy frecuentes forma parte también del equipo eléctrico. Con el fin de obtener un desgaste tan pequeño como sea posible, este interruptor va provisto de un engrase automático de los contactos. El interruptor que está encerrado bajo una envoltura de protección de aluminio y que posee tres soportes para fusibles, puede suministrarse sea con un extremo del eje libre para ser unido a la palanca de parada de la máquina de hilar, sea eventualmente con accionamiento por pedal.

El accionamiento de centrífugas se ha desarrollado considerablemente. Para los tipos mayores hasta 600 milímetros de diámetro aproximadamente se ha creado un motor especial con rotor en corto circuito (fig. 13) que está fijado elásticamente en el pie de la centrífuga a fin de disminuir el esfuerzo del árbol y del cojinete.

Para las grúas de pórtico, puentes-grúas de fundición y de montaje que equipamos tanto como es posible con motores de repulsión sistema Deri, según la experiencia adquirida durante más de veinte años, hemos concebido y ejecutado un acoplamiento especial (fig. 11).

(Se continuará.)

toneladas sobre vía de 90 centímetros de anchura. La tracción se realiza algunas veces con caballos, aunque es más frecuente el empleo de cables sin fin y de locomotoras de aire comprimido.

Las minas son grisosas, y el uso de los explosivos está prohibido cuando la cantidad de grisú excede del 1,5 por 100. Contra el peligro del polvo de carbón se adoptan las medidas corrientes de riego y esquistificación.

Las instalaciones del exterior están caracterizadas por el empleo exclusivo de la electricidad proporcionada por una central hidráulica.

El artículo se termina con la descripción del lavadero, de tipo neumático, y con algunos datos sobre el reclutamiento de personal.

Los recursos mineros de Panamá.—La República de Panamá no está suficientemente explorada fuera de la zona del canal. Se sabe, sin embargo, que es muy rica en recursos mineros, puesto que desde la conquista española se han explotado cantidades importantes de metales preciosos. Mister Riddell expone en *Engineering and Mining Journal* las dificultades que ofrece la prospección en estas regiones en las que señala la presencia del oro, platino, hierro, manganeso, zinc y plomo. Una Compañía inglesa, la *Panama Corporation Ltd.*, con un capital de 2.000.000 de libras, ha emprendido recientemente el estudio y explotación de dos concesiones, la una, de 2.800 km² en la provincia de Veraguas, y la otra, de 9.000 km² al Este del canal; la misma empresa cuenta igualmente con una opción sobre extensiones considerables en el istmo de Darien.

El manganeso ha sido encontrado en diferentes puntos. En el centro de la provincia de Veraguas existe un extenso

yacimiento de hematites de 14 kilómetros de largo y 3 de ancho, cuya potencia se desconoce todavía, que parece con tener muchos millones de toneladas de mineral explotable a cielo abierto. A 30 kilómetros más al Norte se encuentra el criadero de cobre aurífero de Cobriza.

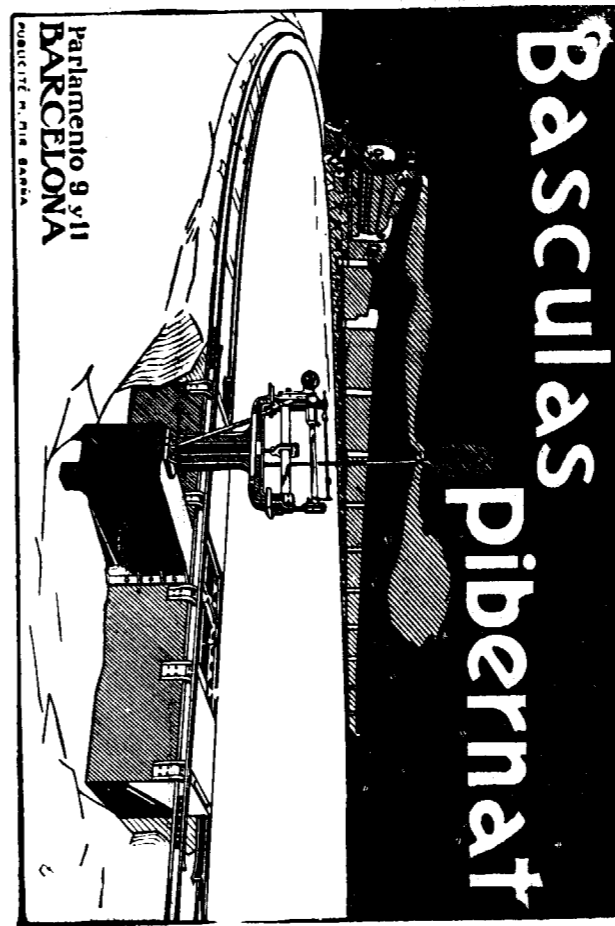
El yacimiento de cobre de Ocu, en la provincia de Herrera, a 30 kilómetros del puerto de Chitre, presenta minerales sulfurados, conteniendo del 20 al 30 por 100 de metal. La sección fotográfica de la aviación militar americana está prestando grandes servicios para el estudio de vías de acceso a regiones mal conocidas todavía de la República panameña.

La producción mundial de oro en 1927.—Las estadísticas de la producción de oro en 1927 demuestran que el Transvaal se halla aún a la cabeza de los países productores. Los Estados Unidos no han obtenido resultados tan satisfactorios de los que han alcanzado en 1926; mas el Canadá ha hecho progresos considerables, y se aproxima cada vez más a los Estados Unidos.

He aquí el cuadro representando la producción en los diferentes países:

	1927 Onzas.	1926 Onzas.
Transvaal	10.130.030	9.962.852
Canadá	1.825.000	1.729.377
Rodesia (evaluación)	582.230	593.429
Westralie	408.344	437.343
India inglesa	386.252	383.270
Africa Occidental (8 meses)	130.959	219.999
Nueva Zelandia (10 meses)	101.467	125.777
Nueva Gales del Sur (9 meses)	16.126	19.435
Quensland (10 meses)	23.646	10.339
Estados Unidos	2.178.389	2.335.042

Las industrias químicas.—La industria francesa de las materias colorantes ha llegado últimamente a un acuerdo con la Farbenindustrie. Este acuerdo francoalemán ha sido materia de gestiones desde hace tres años. Cada uno de los grupos conserva su plena autonomía para la fabricación, la limitación de gastos y la venta de los productos. Según el director de Kuhlmann, el acuerdo no tiende a facilitar la elevación de precios; por el contrario, se persigue la reducción de ellos, a fin de extender el consumo. Cree que podrá llegarse pronto también a un acuerdo en lo tocante a las



Basculas
Pibernat

Parlamento 9 y 11
 BARCELONA
 PUBLICITAT M. NIA BARÇA

Está á la venta el

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

TOMO XXVII. — 1927.

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: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

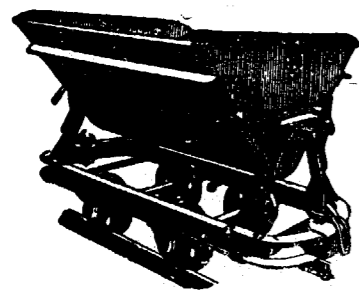
Oficina Central: MADRID, Avenida del Conde de Peñalver, 11, pral. centro

Teléfono 15.931. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — SEVILLA: Marqués del Duero, 5.

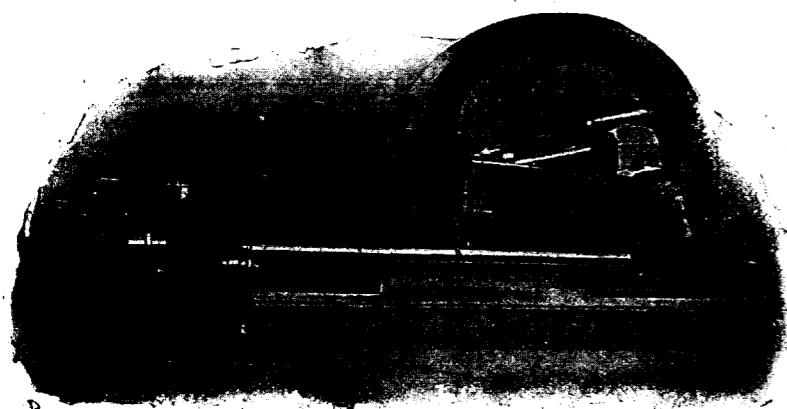
Material para Ferrocarriles, Minas y Contratistas.



Vías portátiles y fijas.
Cambios de vía.—Vagonetas.
Rodámenes.—Locomotoras.
Machacadoras.—Hormigoneras.
Palas.—Excavadoras.
Aplonadoras.—Alquitranadoras.
Motores Diesel.
Grandes existencias en España.

MORENO Y C.^{ia} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"



CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

materias azoadas y fosfozoadas y á los carburantes sintéticos.

Alemania ha llegado á la cima industrial en el campo de los carburantes con una fábrica que ha costado 700 millones y que puede producir 300.000 toneladas por año. El laboratorio de ensayos de Oppan ha costado 100 millones y emplea 1.500 químicos.

Bibliografía.

ELEMENTS DE CONSTRUCTION DES MACHINES, por René Champly. Un tomo de 271 páginas y 230 figuras. Librairie Polytechnique Ch. Beranger. Paris (25,50 francos).

Este libro que constituye el primer tomo de los veinte volúmenes que formarán la *Nouvelle Encyclopédie pratique des Constructeurs*, contiene los documentos técnicos indispensables al constructor de máquinas y un estudio reducido á los elementos necesarios de los principios de la mecánica; fuerza, movimientos, medidas, resistencia de materiales, mecanismos elementales y consejos precisos sobre la construcción de máquinas.

L'APPRENTI FONDEUR, por E. Amie, profesor en la Escuela de Artes y Oficios de Anjéro. Librairie Polytechnique Ch. Beranger, 15, Rue des Saints Pères (6.^a). Precio, 17 francos; gastos de envío, 5,50 francos.

Esta obra, de carácter elemental, después de describir las herramientas del fundidor y del moldeador y las arenas de molde, expone detalladamente los diferentes sistemas de moldeo y la fusión del lingote de hierro y del acero y termina describiendo la fusión de algunos bronce y aleaciones.

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual, previas oportunas citaciones, el día 8 de Febrero de 1928, á las cinco de la tarde, en el Consejo de Minería, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. José María Rubio, con asistencia de los representantes de los Ministerios de Hacienda y Fomento, Sres. Gil de Ramales é Ibrán, y actuando de secretario el del Consejo de Minería, Sr. Díaz Caneja, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales, que han de regir en el presente mes.

No asistió nadie en representación de los fundidores, ni tampoco de los mineros.

Con arreglo á los datos aportados por los vocales asistentes, se acuerda fijar:

Para el plomo.—Precio medio de la tonelada inglesa, £ 21,99 en decimales.

Para la plata.—Precio medio de la onza inglesa, 28,29 peniques.

Cambio medio de la libra en el mes de Enero, 28,52.

Con los datos anteriores se obtiene:

$$(21,99 \times 1.000) \times 28,52 = 617,28 \text{ pesetas la tonelada } 1.016$$

métrica de plomo en barras sobre muelle de Cartagena

Gastos de desplatación: 48 pesetas.

Pérdidas en el tratamiento: 4 por 100.

Descuento por interés del dinero: 1,25 por 100.

Para el plomo.—Precio de los 1.000 kilogramos de metal contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena:

$$(617,28 - 48) 0,96 \times 0,9875 = 539,68 \text{ pesetas.}$$

Plata.—Valor del kilogramo:

$$\frac{(28,29 \times 0,9825) \times 1.000}{51,10 \times 240} \times 28,52 = 106,20 \text{ pesetas.}$$

Gastos de fusión: se fijan los gastos de fusión en 75 pesetas por tonelada métrica de mineral del 65 por 100 de plomo, con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley y fracción á prorrata.

No habiendo más asuntos de que tratar se levanta la sesión y el señor presidente citará oportunamente para la próxima.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y calces E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardi Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421.
Madrid.

METALES

Estaño. — Plomo. — Antimonio
y toda clase de

FERRO - ALEACIONES
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apartado 189).

Ingeniero de minas alemán, de la Escuela de Freiberg, veintiocho años, con tres años de práctica en minas de carbón, perforación, etcétera, desea colocación en España. Conoce los idiomas alemán, francés, checo y algo de inglés.

Ofertas á «*Tuechtig*» en la redacción de esta Revista.

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Como de costumbre, ha habido pocas novedades en el mercado de cobre, en Londres; el *standard* ha estado pesado en simpatía con la situación general y en América las cotizaciones también han estado más flojas. El precio en Nueva York es de 14,27 1/2 centavos. Las ofertas de Hamburgo no han cambiado. El porvenir del cobre parece depender principalmente del desarrollo industrial de los Es-

tados Unidos en el año actual y este desarrollo es muy diocosamente juzgado por ser muchas las industrias de que depende.

Se cotizan en Londres, al cierre de la semana pasada: el *standard*, de £ 61.18.9 á £ 62 al contado y de £ 61.10.0 á £ 61.11.3 á tres meses; el *best selected*, de £ 65.5.0 á £ 66.10.0; el electrolítico, de £ 66.10.0 á £ 67; las barras para alambre, á £ 67; y las chapas, á £ 92.

Estaño.—Este metal ha experimentado una baja de importancia la semana pasada, perdiendo los precios £ 12.15.0 al contado y £ 11 á plazos. Los negocios, con América han sido buenos solo un par de días; el Continente ha comprado regularmente, pero en pequeñas proporciones. En general, el mercado parece sufrir ahora las consecuencias del exagerado optimismo de los meses pasados y el sentimiento del mercado es en la actualidad adverso, si bien es posible que no haya motivo para que lo sea tanto.

Se cotiza el metal *standard* en Londres, de £ 233 á £ 233.2.6 al contado y de £ 235.5.0 á £ 235.7.6 á tres meses.

Piomo.—Los precios de este metal han perdido en la semana pasada 16 chelines 3 peniques al contado y 15 chelines á plazos. Prácticamente, no ha habido demanda por parte de los consumidores, mientras que los productores han mostrado ansiedad por vender. Los arribos en los diez primeros días del mes ascienden á unas 8.000 toneladas.

En Nueva York no ha habido cambio alguno en las cotizaciones, que continúan siendo de 6,50 y de 6,45 centavos.

En Londres, se cotiza el plomo español á £ 20 6.3 al contado y á £ 20 17.6 á tres meses.

Zinc.—Este mercado se ha sostenido bien, cerrando á £ 25.17.6 al contado y á plazos. La demanda de los consumidores ha mejorado y los galvanizadores también han recibido órdenes de importancia.

Plata.—Este metal tuvo un mercado pesado durante la primera parte de la semana pasada, pero después el anuncio de que el Gobierno de la India no persistía en sus proyectos, estimuló las cotizaciones, que han ganado $\frac{1}{4}$ de penique al contado y $\frac{5}{16}$ de penique á plazos, quedando á 26 $\frac{3}{8}$ peniques al contado y á 26 $\frac{5}{16}$ peniques á dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 $\frac{1}{2}$ peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 107 para el consumo inglés y £ 112 para la exportación.

Niquel.—De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 64.10.0 á £ 65 por tonelada, marcas especiales. Chino, £ 46 á £ 47. Crudo, £ 36 á £ 37. Mineral 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—9 chelines por libra. (El Sindicato vende con un 7 $\frac{1}{4}$ por 100 de rebaja.)

Cadmio.—2 chelines 2 peniques por libra.

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

Platino.—£ 17.9.0 á £ 17.12.6 por onza nominal.

Paladio.—£ 10.10.0 á £ 11.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 21.12.6 á £ 21.17.6 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 17.10.0 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.15.0 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 16 $\frac{1}{4}$ á 16 $\frac{3}{4}$ peniques.

Molibdenita.—De 85 por 100, libra de cobre, 39 chelines á 40 chelines por unidad.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al_2O_3 , para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 á £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 95 á 100 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 14 chelines 3 peniques á 14 chelines 9 peniques por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 á 17 chelines por unidad, nominal.

Tungsteno en polvo.—1 cheln y 8 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 cheln y 4 $\frac{1}{2}$ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.10.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 12 á £ 13 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre. 9 $\frac{1}{8}$ peniques por libra.

Tubos, 11 $\frac{3}{4}$ peniques por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (11 de Febrero), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 62.0.0
— Electrolítico.....	66.10.0
— Best selected.....	65.5.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado.....	243.0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	231.0.0
— — — — — barritas.....	235.0.0
Plomo español.....	20.6.3
Plata (Cotización por onza).....	pen. 26 $\frac{3}{8}$
Sulfato de cobre.....	£ 25.10.0
Régulo de antimonio, en panes.....	65.0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	107.0.0
Mercurio (Frasco de 75 libras).....	22.5.0

Minerales de hierro.—El aspecto del mercado mundial es ahora muy interesante con motivo de la huelga sueca, cuya continuación parece ha de prolongarse más de lo que se esperaba per haber fracasado las negociaciones últimas y notarse la ingerencia de la política. Aunque los productores hacen esfuerzos supremos para abastecer su clientela alemana, el paro de explotaciones tan importantes ha de producir serios efectos. Las existencias en las factorías consumidoras alemanas eran grandes al comenzar la huelga sueca; pero seguramente ya empezarán á resentirse aquellos *stocks* con positivo beneficio de los exportadores españoles y franceses. Con flates ya elevado desde los puertos españoles, los precios de mineral se mantienen decididamente firmes.

Con el fin de atenuar los efectos de la huelga en Suecia, aquellos productores se han trazado el plan de distribuir los substanciaies *stocks* de Narvik entre las factorías del Ruhr en un plazo de dos meses. La situación obrera sueca ha empeorado en los días pasados, alcanzando ya las dificultades á otras industrias, hecho que hay que tener presente al juzgar la posición de la minería en aquel país.

—La Compañía Española Minas del Riff exportó durante el mes de Enero 87.000 toneladas.

—Los envíos efectuados por Minas de Dícido sumaron el año último 194.000 toneladas, de ellas un 45 por 100 se destinó á países del extranjero. En el año anterior sus remesas totales fueron de 110.000 toneladas.

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica* á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 41 á 48
Pletinas y lantias, id., id.....	De 41 á 43
Flejes, id., id.....	De 56 á 63
Angulos y T.....	De 43 á 47
Cortadillos para clavo.....	De 43 á 52
Idem para herraje.....	De 53 á 57
Pasamanos.....	50
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	41
Idem de 160 á 240 id.....	41
Idem de 250 á 320 id.....	41
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	43
Idem id., de 160 á 240 id.....	43
Chapas de 5 $\frac{1}{2}$ y más milímetros.....	De 45 á 51
Idem de 3 á 5 milímetros.....	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

Mercado de carbones.

Asturianos.	Para industrias obligadas R. D. 6 Agosto.	Para industrias libres.
	Pesetas.	Pesetas.
Cribados.....	51,50	44,00
Galleta.....	51,50	43,00
Granzas.....	42,50	38,00
Menudo de gas.....	37,90	34,00
Menudo de vapor.....	„	33,00
Cok metalúrgico para fundicion.....	„	55,00
— corriente.....	„	51,00

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

Inglaterra.—Se cotizan:

	Chelines.
Cardiff: Almirantazgo.....	19 á 20
Newport: Cribado.....	17/6 á 18
Idem, Menudos.....	11 á 12
Newcastle: Griba lo.....	15 3
Idem, Menudos.....	11/3
Idem Cok metalúrgico.....	17/6
Idem, Cok de gas.....	17/6

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52	230,00 pesetas
Escorias Thomas 18 20.	112,50 —
Idem 14/16.	97,50 —
Idem 10/12.	80,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100.	717,00 —
Idem de sosa, 15/16.	410,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21.	365,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes.	850,00 —
Idem íd. íd. menudos.	825,00 —
Idem de hierro.	130 00 —
Superfosfatos 18/20.	122,50 —
Idem 13/15.	102,50 —

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

Metales, carbones, minerales, Francia.

(De L'Echo des Mines.)

Hierro colado, de Lorena, 445 á 435 francos la tonelada sobre vagón estación de partida; semifosforoso, 470 francos.

Hierro colado, hematites, 557 á 592 francos la tonelada (punto de partida).

Vigas, base 575 francos la tonelada sobre vagón en Thionville.

Planos anchos, 700 á 720 francos la tonelada sobre vagón en punto de partida.

Hierros y aceros comerciales, 550 francos la tonelada sobre vagón en punto de partida. (En París 750 francos.)

Ferrosilicio, 25 por 100, 950 francos la tonelada en el punto de partida fábricas; 45 por 100, 1.450 francos; 75 por 100, 2.500 francos; 90 por 100, no cotizado.

Ferrocromo, 8 á 10 por 100 de carbono, 3.050 á 3.100 francos la tonelada sobre vagón en punto de partida; 6 á 8 por 100, 3.100 francos; 4 á 6 por 100, 3.150 á 3.200 francos; 2 á 4 por 100, 3.950 francos la tonelada.

Ferromanganeso, 1.820 francos la tonelada.

Chatarra mezclada, 200 á 250 francos la tonelada; clasificada 250 á 300 francos.

Aluminio, francés, 98-99, en lingotes, 13,30 francos el kilo.

Cobre en lingotes, placas de cátodos, 873,75 francos los 100 kilos.

Idem, en planchas, 1.311 francos los 100 kilos; en tubos, 1.449 francos.

Latón, en planchas, 1.050 francos; en tubos, 1.290 francos los 100 kilos.

Plomo, en galápagos, marcas corrientes, 307 francos los 100 kilos (Rouen).

Idem, laminado y en tubos, 370 francos los 100 kilos.

Zinc, en lingotes, buenas marcas, 353 francos los 100 kilos.

Idem, laminado, 470 francos; en tubos, 560 francos los 100 kilos.

Estañó, en lingotes, Banca, 3.330 francos los 100 kilos (Havre ó París).

Idem, en tubos, 4.000 francos los 100 kilos.

Níquel, laminado, £ 170 á £ 175 los 100 kilos.

Antimonio, francés, 99 por 100, 645 francos los 100 kilos;

Régulo, £ 48 la tonelada; calidad especial, £ 64 la tonelada.

Arsénico, £ 16 la tonelada.

Mercurio, de Italia, frasco de 34,500 kilos á 84 francos el kilo.

Oro, 16.650 francos el kilo; **Plata,** 480 francos el kilo; **Platino,** 70.000 francos el kilo.

Carbón todo uno, próximamente 107 francos la tonelada á boca mina.

Cribado, 128 á 144 francos la tonelada á boca mina, aproximadamente.

Menudos lavados, 115 francos la tonelada á boca mina, aproximadamente.

Aglomerados, 155 francos la tonelada á boca mina.

Cok, alemán, 16,50 marcos oro en punto de partida.

Petróleo ordinario, 184 francos por hectolitro y vagón, Rouen.

Gasolina, 201 francos el hectolitro, Rouen, por vagones.

Gasolina, de turismo, 10,75 francos los 5 litros en París.

Mineral de hierro (best rubio), 20 chelines por tonelada c. i. f. Inglaterra; sueco, base 60 por 100, 22 á 24 chelines c. i. f.

Idem íd. de Briey, 35 por 100, 30 francos la tonelada en mina.

Idem íd. de Longwy - Nancy, silíceo, 25 á 27 francos la tonelada sobre vagón partida.

Idem íd. de Normandía (carbonato), base 45 por 100 Fe y 15 por 100 Si, 8 á 9 chelines la tonelada f. a. b.; de los Pirineos, 55 francos.

Idem íd. de Argelia-Túnez, 50 por 100, 20 chelines c. i. f. Inglaterra, escala, 5 peniques por unidad.

Fosfatos, 58-63 por 100, 1,10 francos la unidad en toneladas, f. o. b. Túnez; de Marruecos, 73-77 por 100, 5 francos por unidad en toneladas, f. o. b. Casablanca.

Potasá de Alsacia, silvinita, 12 por 100, 10,95 francos los 100 kilogramos; 18 por 100, 17,50 francos; cloruro, 49-50 por 100, 72 francos.

Pirita, de España, 40 por 100 Fe, 48 por 100 S, 15 á 16 chelines la tonelada f. o. b. Huelva.

Mineral de antimonio, 60 por 100, 6 chelines la unidad.

Bauxita, base 60 por 100 de alúmina, 4 por 100 de sílice, 23 chelines la tonelada c. i. f.

Calamina, 40 por 100 Zn., 3 chelines la unidad c. i. f.

Blenda, 45 por 100 Zn., 2 chelines 9 peniques unidad.

Galena, 50 por 100 Pb, 18 francos la unidad en toneladas, f. o. b. Mediterráneo.

Mineral de manganeso, de las Indias, 1 chelin 2 peniques á 1 chelin 6 peniques por unidad. c. i. f. puerto francés.

Grafito de Madagascar, 85 por 100, 22 libras esterlinas la tonelada c. i. f. Marsella.

Wolfram, 65 por 100, 20 chelines por unidad WO₃ c. a. f.

Mineral de cromo, 48 por 100, 92 chelines tonelada c. i. f.

Cal hidráulica, 170 francos la tonelada en fábrica.

Cemento portland, artificial, 300 francos la tonelada en fábrica.

Brea, 500 á 580 francos la tonelada.

Sulfato de amoníaco, corriente, 126 francos los 100 kilos; extraseco, 4 francos de recargo en los 100 kilos.

Superfosfatos, 30 á 33 francos los 100 kilos, base 14 por 100.

Benzol, 175 francos los 100 kilos, derechos extra.

Carburo de calcio, granulado, 154 francos los 100 kilos.

Escorias Thomas, 16-20, 1,20 la unidad.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 10.509.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Proyecto de Real decreto ley sobre regulación de aprovechamientos de aguas subterráneas.—Nuestro programa general metalúrgico y la génesis de las grandes masas de sulfuros.—Variados: La reforma de los estudios universitarios y las Escuelas especiales.—La inflamación del grisu por los filamentos incandescentes.—Adquisición de automóviles por el Estado.—Producción nacional de aceites combustibles en Diciembre de 1927.—Instalación japonesa de reducción directa de minerales de hierro pulverulentos.—Tribunal de honor.—El electrificación del ferrocarril de Las Arenas á Bilbao.—Sección mercantil: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios

Sección científico-industrial.

PROYECTO DE REAL DECRETO-LEY

sobre regulación de aprovechamientos de aguas subterráneas, presentado por el señor ministro de Fomento a la Asamblea Nacional.

Á LA ASAMBLEA NACIONAL

El problema del aprovechamiento de las aguas subterráneas, sea con destino á riegos, sea para el abastecimiento de núcleos de población, adquiere en nuestro país primordial importancia por la escasez de manantiales y corrientes de superficie en buen número de comarcas y el régimen torrencial de la mayor parte de nuestros cursos de agua.

Por otra parte, los progresos últimamente alcanzados en la perforación de sondeos con diámetros suficientes para que puedan instalarse en ellos aparatos elevadores, y la aplicación de los motores eléctricos y de explosión, cada vez más perfeccionados, al accionamiento de los mismos, hacen actualmente posible en condiciones económicas la utilización de las aguas subterráneas no surgentes, aun cuando se hallen á profundidades relativamente grandes, con lo cual el campo de aprovechamiento de las capas acuíferas existentes en el subsuelo, sean ó no artesianas, puede alcanzar extraordinaria importancia, siendo susceptible de resolver en gran parte el problema de los pequeños regadíos, que tanta utilidad han de reportar á las regiones de excesiva parcelación de los terrenos, y el del abastecimiento de numerosos pueblos.

No ha de escatimar el Poder público los medios necesarios para impulsar debidamente tal clase de aprovechamientos; mas para ello es primordial la reforma previa de nuestra vigente legislación en lo que á las aguas subterráneas se refiere, ya que sus preceptos respecto á la propiedad de las mismas son antagónicos en algunos casos, y que por conferir siempre su propiedad, sin otra limitación que la de no mermar caudales que vinieren utilizándose con anterioridad, hace imposible fijar tarifas para su venta y ordenar debidamente su aprovechamiento en bien del interés público, ello aparte de que por sólo la voluntad de los terratenientes puedan quedar sustraídos á la investigación caudales

de aguas subterráneas susceptibles de ser aprovechadas, aun habiendo entidades ajenas á la propiedad del suelo dispuestas á investigarlos.

En efecto; el art. 23 de la ley de Aguas consigna que el dueño de cualquier terreno puede alumbrar y apropiarse plenamente por medio de pozos artesianos y por socavones y galerías las aguas que existan debajo de su finca con tal que no distraiga ó aparte aguas públicas ó privadas de su corriente natural, mientras que el art. 26 de la misma ley, confirmando los preceptos del art. 28 del Decreto-ley de Bases para la legislación minera, expresa que los concesionarios de pertenencias mineras, socavones y galerías generales de desagüe de las minas, tienen la propiedad de las aguas halladas en sus labores mientras conserven las de sus minas respectivas, y como quiera que en muchas ocasiones existen concesiones mineras otorgadas sobre terrenos de propiedad particular, resultan asignadas á dos entidades distintas, dueño del terreno y concesionario de la mina, el derecho á iluminar y apropiarse unas mismas aguas, esto respecto á la propiedad de las aguas subterráneas, rigiendo por lo que afecta á su descubrimiento el art. 417 del Código civil, con arreglo á cuyos preceptos sólo el propietario de un predio ó otra persona con su licencia puede investigar dicha clase de aguas.

Es también de observar que el art. 24 de la referida ley de Aguas prohíbe la ejecución de labores de alumbramiento á distancia menor de 100 metros de otro preexistente, y tal limitación no está fundamentada en razones de órdenes científicos, pues trabajos hechos á menos de esa distancia pueden no afectar en nada á dichos aprovechamientos preexistentes, al paso que otros, ejecutados á mayores distancias, son, en cambio, susceptibles en ciertas ocasiones á influenciarlos, siendo preciso en cada caso particular un estudio hidrológico muy detenido para poder juzgar sobre tan interesante extremo.

Por otra parte, el espíritu y la letra del art. 23 de la repetida ley de Aguas es el de conceder al dueño del terreno el dominio de las aguas que existan debajo de la superficie de su finca; mas cuando se trata de capas acuíferas subterráneas, en las cuales se ha perforado algún taladro con objeto de iluminarlas y aprovecharlas, ha de producirse necesariamente una corriente hacia él, surgiendo á la superficie de un modo natural, si son artesianas, ó elevadas por medios mecánicos, si no lo son, no sólo las aguas existentes debajo de la finca en que la perforación se haya efectuado, sino también las correspondientes á otros predios distintos, siendo, por tanto, imposible que el dueño de aquélla se apropie solamente las aguas que la ley parece querer reservarle, ya que no puede establecerse sobre ellas una delimitación como si se tratara de substancias sólidas.

Con lo que queda expuesto se hace bien patente la necesidad imperiosa de reformar, conforme antes se ha dicho, los preceptos de nuestra legislación en lo que á las aguas subterráneas se refiere, tanto en lo relativo á su investigación y dominio como en lo que afecta á la ordenación de sus aprovechamientos.

Respecto al dominio, siendo imposible delimitar en relación con la superficie de los terrenos las aguas sobre cuya propiedad podría invertirse á los dueños de aquéllos, y constituyendo las aguas subterráneas una riqueza natural positiva, cuyo aprovechamiento es preciso efectuar con miras á los intereses generales de la Nación, deben sin duda alguna ser consideradas, cual acontece en nuestro país con las substancias minerales en general, como de dominio público, si bien el Estado podrá cederlas, en todo ó en parte, según los casos, al propietario del terreno en que se verifiquen las obras de alumbramiento, al que las ilumine y al minero, cuando coexistan la propiedad del suelo y la concesión de alguna mina; pero siempre bajo determinadas condiciones que aseguren su mejor utilización en vista del interés público y con sujeción á tarifas de venta fijadas en armonía con el uso á que las aguas hayan de destinarse y con la importancia de las obras requeridas para su alumbramiento, constituyendo el estudio de estas condiciones en cada caso particular la intervención del Estado en lo que se refiere á la ordenación de los aprovechamientos.

Podría objetarse, teniendo en cuenta principios estrictos de derecho y economía social, que las aguas subterráneas, como otros elementos naturales de la industria, de nadie son y á nadie pertenecen mientras no deposita en ellos su trabajo y se las apropia de esta suerte un primer ocupante, mas aparte de que, según lo antes se ha indicado, nuestra legislación minera reconoce como de público dominio las substancias mineras en general, es lo cierto que ante la consideración del supremo interés público deben dejarse á un lado apreciaciones de orden puramente doctrinal, tanto más cuanto que el esfuerzo del descubridor ha de quedar recompensado con la propiedad de una parte de las aguas que ha de cederle siempre el Estado, y el derecho de tanteo al aprovechamiento de las aguas que la Administración se reserva.

Con arreglo al criterio señalado y conservando como en la actualidad los propietarios del suelo el pleno dominio de las aguas freáticas que se hallen en sus terrenos, con libertad de utilizarlas en la forma y tiempo que estimen conveniente, no habrá de permitirse en lo sucesivo la ejecución de ninguna obra de alumbramiento de aguas subterráneas sin autorización expresa del Estado, que podrá otorgar, bien á los propietarios del suelo, bien á una tercera persona, para evitar que por desidia de aquéllos queden sustraídos á posibles aprovechamientos industriales caudales de agua de relativa importancia.

En el primer caso, las facilidades que otorgue la Administración habrán de ser máximas y no se exigirá á los dueños de terrenos otros requisitos para solicitar la autorización que los de señalar la índole y emplazamiento de los trabajos y el uso á que hayan de destinarse las aguas alumbradas. En el segundo, y velando por los derechos inherentes á la propiedad del suelo, ya que se hará necesario conceder al investigador el derecho á ocupar temporalmente una parte de la finca, será indispensable que el solicitante, además de expre-

sar los datos consignados anteriormente, acompañe á su petición un estudio hidrogeológico suscrito por técnico competente que permita apreciar las probabilidades racionales acerca del éxito de las obras proyectadas.

Por lo que se refiere á las participaciones del Estado, propietario del suelo y alumbrador de las aguas en los caudales que se obtengan cuando la importancia de los mismos permita su fraccionamiento, parece lógico fijar en el 50 por 100 como mínimo la del Estado, quedando otro 25 por 100 á favor de la entidad que verifique las obras de iluminación y reservando al propietario el caudal que necesite para sus usos con tope del 25 por 100 del total alumbrado, pudiendo acumularse ambas participaciones con el dueño del predio cuando sea al propio tiempo el que ejecute aquellas obras. Esto, cuando se trate de aguas artesianas, pues cuando para el aprovechamiento de las aguas sea necesario instalar medios mecánicos de elevación, la participación del alumbrador deberá aumentarse hasta el 50 por 100, en atención no sólo al mayor coste de las instalaciones, sino al gasto permanente que ha de ocasionar la elevación de las aguas, participando en el resto el Estado en el 35 por 100 como mínimo y el dueño del predio en el 15 por 100 como máximo.

En los casos en que el caudal obtenido sea de tan escasa importancia que no permita su fraccionamiento para ser utilizado en forma adecuada, dicho caudal es lógico que se conceda íntegro al alumbrador, abonando éste un canon fijo al propietario de la finca en que se verifique el alumbramiento, canon cuya cuantía habrá de determinarse en cada caso particular.

Debe establecerse una excepción respecto á las participaciones cuando el alumbramiento de las aguas se verifique por el dueño del terreno y éstas se destinen en su totalidad única y exclusivamente al riego de su predio ó á usos puramente domésticos, en cuyo caso el caudal íntegro debe adscribirse al propietario, así como á los municipios, cuando éstos alumbrén aguas en terrenos propios.

Entrando ahora á examinar los derechos que los mineros puedan obtener sobre las aguas que encuentren en sus labores, parece justo limitarlos al aprovechamiento de las que le sean necesarias para los trabajos de laboreo y beneficio de sus minerales, ya que no confiriendo nuestra legislación minera á los concesionarios de minerales de una sección el derecho al aprovechamiento de los correspondientes á los de otra; mas en el caso de que no puedan explotarse separadamente, mal debe atribuírseles la propiedad de las aguas, que no pueden ser objeto de concesión minera, bien entendido que dicho aprovechamiento de las aguas que les sean necesarias sólo podrán efectuarlo mientras trabajen sus concesiones. Con ello se evitarán abusos que vienen cometiéndose al amparo de la liberalidad de nuestra ley de Minas, que permite otorgar concesiones sin demostrar la existencia del mineral, pues al abrigo de tales concesiones se efectúan obras sin otra finalidad que la de alumbrar aguas para venderlas con fines industriales.

En este mismo orden de ideas se hace necesario modificar el art. 24 de la vigente ley de Aguas, cuyo párrafo 2.º prescribe que no podrán ejecutarse labores de alumbramiento de aguas dentro de pertenencias mineras sin previa estipulación de resarcimiento de perjuicios, en el sentido de que tal limitación se refiera sólo al caso en que las mismas encierren realmente yacimientos minerales y sean explotados en escala industrial.

Por último, teniendo en cuenta que el Estado, salvo casos excepcionales, no ha de realizar el aprovechamiento directo de los caudales de agua cuya propiedad se reserve, es de justicia que se conceda al alumbrador de los mismos, como justa compensación á sus estudios, desembolsos y riesgos, sea ó no propietario de los terrenos, el derecho de tanteo en la adjudicación de las concesiones á que den lugar aquellos aprovechamientos.

Reformada nuestra legislación en el sentido expresado, espera el Poder público que la investigación y aprovechamiento de las aguas subterráneas se intensificará de un modo notable, efectuándose éste ordenada y metódicamente en la forma y condiciones más adecuadas á los supremos intereses del país.

El Estado por su parte, con el concurso del Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas, especializados en los estudios hidrológicos, al cual deberá en consecuencia encomendarse la tramitación de los expedientes relativos al alumbramiento de las aguas subterráneas, y el asesoramiento de Centro de tan señalado relieve científico como es el Instituto Geológico y Minero de España, continuará estudiando las cuencas hidrogeológicas más importantes de la Nación y efectuando los trabajos de investigación de las mismas con toda la intensidad que permiten las consignaciones del Presupuesto, auxiliando también informativa y pecuniariamente á las Corporaciones ó empresas que estimen conveniente realizar por su cuenta tales investigaciones.

Fundado en las consideraciones anteriores, el Ministro que suscribe, de acuerdo con el Consejo de Ministros, tiene el honor de someter á la deliberación de la Asamblea Nacional el siguiente proyecto de Decreto-ley:

PROYECTO DE REAL DECRETO-LEY

Art. 1.º Quedan declaradas como de propiedad del Estado las aguas subterráneas que discurren por el subsuelo nacional y que exigen para su alumbramiento la ejecución de obras de investigación y captación, exceptuándose las aguas freáticas, sobre las cuales conservarán los dueños del terreno que las contiene el pleno dominio, con arreglo á las prescripciones de la ley de Aguas. El Estado podrá, según los casos, aprovechar directamente las aguas subterráneas alumbradas, ceder el todo ó parte de las mismas ó dar concesiones para su utilización, estableciéndose como bases generales las siguientes:

Base 1.ª Cuando el alumbrador de las aguas sea el dueño del predio, y las destine íntegramente á riegos

de sus fincas ó á usos domésticos propios, el caudal alumbrado le será cedido íntegramente por el Estado. En el caso de que el caudal alumbrado excediera de las necesidades del dueño del predio, la mitad del sobrante quedará á disposición del Estado, el cual fijará las tarifas á que haya de venderse por el propietario la otra mitad del sobrante.

Base 2.ª Cuando el alumbramiento de las aguas sea hecho por el dueño del predio para cederlas á terceras personas, sólo podrá disponer libremente del 50 por 100 del caudal alumbrado, quedando el otro 50 por 100 á disposición del Estado. Las tarifas para venta del caudal correspondiente al dueño del predio deberán ser aprobadas por el Ministerio de Fomento.

Base 3.ª Si el Estado ejecuta los alumbramientos por su cuenta conservará libremente el caudal alumbrado, disminuído en el que sea necesario al dueño del predio donde se alumbrén las aguas para usos propios, con un máximo á favor de éste del 25 por 100, de forma que la parte mínima correspondiente al Estado será el 75 por 100 del total alumbrado.

Base 4.ª Cuando el alumbramiento se lleve á cabo por terceras personas en predios ajenos, el alumbrador se reservará el 25 por 100 del caudal alumbrado, y el restante quedará á disposición del Estado, salvo la parte que sea utilizada por el dueño del predio, que quedará á favor del mismo, hasta la cantidad máxima del 25 por 100 del caudal alumbrado.

Base 5.ª En el caso de que encontradas las aguas subterráneas éstas no fueran surgentes, la elevación mecánica necesaria se efectuará por el descubridor, quien se reservará entonces el 50 por 100 del caudal, cediendo al dueño del predio el agua que necesite para sus usos, con máximo del 15 por 100 y quedando el restante á favor del Estado. Si el descubridor fuera éste, se reservará el 85 por 100 como mínimo, cediendo el 15 por 100, como máximo, al dueño del predio.

Base 6.ª Cuando en las condiciones previstas en las bases anteriores el caudal alumbrado sea inferior á dos litros por segundo (172 metros cúbicos en veinticuatro horas), el Estado podrá cederlo íntegramente al alumbrador, fijando previamente las tarifas de venta de agua. En el caso de que el alumbrador no fuera el dueño del terreno, deberá dar á éste un canon proporcional al caudal y al valor del agua alumbrada, que se fijará por la Administración en cada caso.

Base 7.ª El Estado dispondrá libremente de las aguas alumbradas que se reserva, pudiendo cederlas á un tercero, fijando sus precios y determinando sus aplicaciones ó adjudicando su utilización mediante concurso. En todo caso el alumbrador, sea ó no el dueño del terreno, tendrá un derecho preferente de tanteo en las adjudicaciones que el Estado haga de su caudal.

Base 8.ª Los Ayuntamientos tienen un derecho preferente para alumbrar aguas en sus propios terrenos para usos domésticos ó el riego de sus términos municipales. En tales casos, el Estado cederá en su favor la parte del caudal alumbrado que utilice en abastecimientos y riegos dentro de su término muni-

cial, quedando el resto de propiedad del Estado. Los Ayuntamientos de pequeños núcleos de población y escasos recursos tendrán, además, derecho al auxilio del Estado para la investigación y alumbramiento de aguas destinadas a usos domésticos, en forma de subvenciones en metálico, que no podrán exceder del 50 por 100 del importe total de las obras.

Base 9.^a Los mineros que encuentren aguas en sus concesiones tendrán derecho a utilizar el caudal que requieran sus necesidades, lavaderos, instalaciones mecánicas y de beneficio de minerales, etc., mientras tanto mantengan en sus minas una explotación de carácter industrial. El sobrante de las aguas extraídas de las minas queda de propiedad exclusiva del Estado.

Base 10.^a Se modifica el art. 24 de la vigente ley de Aguas, cuyo párrafo 2.^o prescribe que «no podrán ejecutarse labores de alumbramiento de aguas dentro de pertenencias mineras sin previa estipulación de resarcimiento de perjuicios»; añadiendo: «tal limitación se refiere exclusivamente al caso de que las minas encierran realmente minerales descubiertos, y éstos sean explotados en escala industrial».

Base 11.^a A partir de la fecha de publicación del presente Real decreto, no podrá emprenderse ninguna obra de alumbramiento de aguas sin autorización del Ministerio de Fomento. Cuando el investigador sea el dueño del predio, bastará solicitarlo por instancia simple, expresando la clase de obra, el destino de las aguas y las tarifas de venta de las mismas. Cuando el investigador no sea el dueño del predio, deberá acompañar a la instancia y documentos citados un estudio hidrogeológico formulado por un ingeniero de Minas; la autorización para investigar aguas concederá el derecho de ocupación temporal del terreno necesario, que podrá expropiarse en el caso de que las aguas fueran descubiertas al amparo de la ley de Expropiación forzosa por causa de utilidad pública, haciéndose las tasaciones de perjuicios y terrenos ocupados en la forma que ésta determina.

Base 12.^a El Estado estudiará las cuencas hidrográficas subterráneas a medida que los medios y circunstancias lo permitan, y coadyuvará a las investigaciones que emprendan los particulares subvencionando el primer sondeo tipo que se ejecute en cada cuenca no explorada.

Base 13.^a El Instituto Geológico y Minero de España y el Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas cooperarán a las investigaciones y alumbramientos de aguas subterráneas con sus estudios e informes, facilitando la labor de los exploradores en la forma más eficaz y menos onerosa para éstos que sea posible.

Base 14.^a Las Jefaturas de los Distritos Mineros y la Sección de Minas del Ministerio de Fomento son los organismos que habrán de entender en las cuestiones de aguas subterráneas, y a su cargo estará la tramitación de expedientes de alumbramientos, concesiones, incidencias, etc. Por el Ministerio de Fomento se dictarán las disposiciones aclaratorias y complementarias para el cumplimiento de este Real decreto, que deroga todas aquellas anteriores que se opongan a su aplicación.

Art. 2.^o No obstante los estudios previos a toda concesión para efectuar alumbramientos de agua, que habrán de realizarse por el personal técnico de la Administración, siempre que existan otros aprovechamientos susceptibles de ser influenciados por el que se proyecte, si una vez concedida aquella autorización, y en curso de ejecución las obras correspondientes, por consecuencia de ellas se mermaran los caudales de agua, sean ó no subterráneas, de otros aprovechamientos preexistentes, el nuevo alumbrador quedará obligado a llevar sus trabajos y reducir las dimensiones de los órganos del aprovechamiento, etc., en forma tal, que aquellos caudales se restablezcan en toda su integridad, é indemnizar enteramente por su cuenta los perjuicios causados.

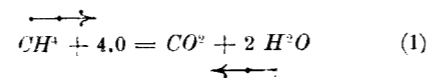
Madrid, 2 de Febrero de 1928. — El ministro de Fomento, *Rafael Benjumea*.

NUESTRA TEORIA GENERAL METALOGÉNICA Y LA GENESIS DE LAS GRANDES MASAS DE SULFUROS

III. LA PRESENCIA DE LOS HIDROCARBUROS EN LOS FENÓMENOS DE METALOGÉNESIS Y SU COMBUSTIÓN COMO CAUSA DE LAS MANIFESTACIONES CARBONATADAS.

Decíamos al terminar el capítulo anterior, que las manifestaciones carbonatadas son de tipo primitivo y que su origen se debe, para nosotros de un modo indudable, a la combustión de hidrocarburos. Vamos a demostrarlo como si se tratara de un teorema matemático. El anhídrido carbónico no puede ser exhalado directamente en las zonas profundas de una intrusión hipogénica. Podrá darse esta circunstancia en una digitación relativamente superficial donde son grandes las caídas de presión y temperatura, como es el caso en los conos volcánicos, pero no es admisible que este caso se dé en las zonas profundas, porque si se hubiera dado a raíz de establecerse la intrusión no existiría la mineralización sulfurada, porque el anhídrido carbónico, capaz de formar con los metales combinaciones más exotérmicas que los sulfuros, hubiera desalojado al azufre de sus combinaciones desde el principio como es, ó debe ser el caso, en el tránsito de la mineralización sulfurada a la carbonatada cuando en las zonas altas comienza la combustión intensa de los hidrocarburos que acompañan al fenómeno metalogénico. Por otro lado, la ausencia de inclusiones carbonatadas en los macizos hipogénicos prueba por otra vía la ausencia también de anhídrido carbónico preformado. Con ser muy lógico todo cuanto acabamos de exponer como derivado de la observación, no suministraría a nuestro ánimo el apoyo suficiente si no fuera avalorado también por consideraciones termoquímicas de más elevado linaje probatorio.

En efecto; la fórmula de combustión del metano CH^4 que ponemos como hidrocarburo tipo es la siguiente:



La reacción de izquierda a derecha es exotérmica ó centrífuga y por el contrario, de derecha a izquierda es endotérmica ó centrípeta. Si partimos del segundo miembro é imaginamos que los compuestos que en él figuran los inyectamos en el planeta en sentido centrípeta, llegará un punto en que toda el agua y el anhídrido carbónico se habrán reducido mutuamente resolviéndose en metano y oxígeno que pueden coexistir juntos, sin reaccionar, en virtud de lo elevado de la temperatura y de la presión. Por el contrario, en zonas altas de la corteza terrestre todo el metano habrá entrado en combustión resolviéndose en anhídrido carbónico y en agua de origen primitivo, ó hipogénico, siquiera las manifestaciones más potentes carbonatadas se den en las zonas superficiales metalogénicas. Para estados intermedios a los que acabamos de examinar como extremos, habrá equilibrios intermedios en las reacciones contenidas en la fórmula (1) y la combustión del metano ó de otro hidrocarburo empezará a profundidad a pequeñas dosis; y la prueba experimental de ello reside en la existencia de gangas carbonatadas a gran profundidad dentro de los fenómenos de sulfuración primitiva.

Deducimos de aquí:

1.^o Que los hidrocarburos son realmente, y en toda lógica, compuestos geocentrales y en su calidad de compuestos móviles gaseosos ó volátiles no pueden dejar de ser acompañantes obligados en todos los fenómenos de metalogénesis.

2.^o Que estos mismos hidrocarburos en su papel de acompañantes son, al mismo tiempo, protectores de los sulfuros metálicos contra la oxidación, porque los fenómenos de carbonatación a que pueden dar lugar las combustiones limitadas en profundidad se aplican a disolver preferentemente los cuerpos más susceptibles precipitándolos después a favor de descensos de presión y temperatura, y así, tenemos entre esas gangas carbonatadas ó propias para movilizarse en disolvente carbonatado, sílice, carbonato de bario que con facilidad pasa ulteriormente a sulfato, calcita, siderosa, dialogita, rodonita, que son las gangas que constante y universalmente acompañan a las formaciones sulfuradas de tipo hidrotermal. Esta asociación de los hidrocarburos a los fenómenos de metalogénesis está confirmada por la observación, porque para nadie es un secreto que todos los yacimientos de mercurio y muchos de los de plata y zinc, están acompañados de hidrocarburos, y es que estando estos metales en su recorrido hidrotermal próximos a las zonas de carbonatación los descensos de temperatura permiten ya, según los casos, una condensación más ó menos señalada de ciertos hidrocarburos y eso nos permite afirmar, si no estuviera ya avalorado por consideraciones teóricas, que esa presencia de hidrocarburos es constante en todo el recorrido metalogénico; pero lo elevado de la temperatura de precipitación para los sulfuros de hierro, cobre y níquel no permite otras huellas que las indirectas representadas por las gangas carbonatadas.

Ello no obstante, aquí, en esta región de Huelva, se da una circunstancia al contacto de las masas de piri-

ta ferrocobrizas que pudiera reputarse como huella profunda de hidrocarburos, y es que las pizarras, silurianas ó del culm, al contacto de las masas están fuertemente ennegrecidas por un contenido elevado de carbono, y al alejarse de la masa las pizarras adquieren pronto sus colores claros normales. Pudiera deberse este fenómeno a la circulación y combustión incompleta de hidrocarburos en las proximidades de la masa. Esta circunstancia se da también, con frecuencia inusitada, al contacto y los macizos eruptivos, con los sedimentarios y hasta se ve el tránsito, en algunos de ellos, del carbono amorfo al grafito.

Las impregnaciones grafiticas en terrenos cristalinos en las proximidades y al contacto de rocas hipogénicas, tan frecuentes en nuestra Sierra Morena y en todas las regiones estratocristalinas, son originadas, a nuestro modo de ver, por la combustión incompleta de hidrocarburos, porque si fueran debidas a actividades orgánicas, se darían en cualquier sitio con preferencia a los contactos hipogénicos. Y puestos ya en esta vía, no dejaremos de citar, por su elocuencia manifiesta, la existencia de la antracita y espátos bituminosos en los filones argentíferos de Kongsberg (Noruega) en pizarras cristalinas y gneiss en relación directa con intrusiones de gabros.

Como todos estos puntos los hemos tratado ya con la amplitud debida en nuestras «Teorías sobre Metalogénesis y Estereogénesis de yacimientos» (*), hacemos aquí una pequeña recapitulación de los puntos más importantes; pero en el punto concreto de nuestro examen, ó sea la presencia constante de los hidrocarburos en los fenómenos metalogénicos, no queremos dejar de señalar su existencia en los desprendimientos gaseosos de los volcanes y formaciones metalogénicas. Así, en *Sulphur Bank California*, prescindiendo de momento de las formaciones minerales que allí se dan, se desprenden los siguientes gases: CO^2 , H^2S , CH^4N y NH^3 , sin contar con el vapor de agua.

Mr. Fouqué, en erupciones submarinas en el Archipiélago de los Azores, vió gases ardiendo en la superficie del mar, y sometidos al análisis contenían 16,75 por 100 de CH^4 y 0,32 de hidrógeno libre.

En la Torre del Greco, en 1861, MM. Deville y Fouqué analizaron gases submarinos compuestos del siguiente modo: $H + C^2H^4 = 88,46$ y $CO^2 = 11,54$ por 100. Este ejemplo es muy instructivo desde el punto de vista de las teorías que venimos sosteniendo, porque aparte la presencia del hidrocarburo, la del anhídrido carbónico en gases captados por debajo de la superficie del mar atestigua una combustión profunda.

Con lo dicho basta para comprender la importancia que desempeñan los hidrocarburos en todos los fenómenos hipogénicos, y por de contado en el de la metalogénesis.

Como corolario lógico de todos estos puntos de vista, abrigamos la convicción íntima de que los hidrocarburos en general y, por consiguiente, los petróleos

(*) REVISTA MINERA, 1924 y 1925.

en particular, son compuestos primitivos ó geocentrales. No negamos, como declamos anteriormente al referirnos á los fenómenos de remoción, que las destilaciones orgánicas puedan originar petróleos; pero la fuente principal, con su intensidad insuperable por cualquiera otro medio, reside en las actividades endógenas, fuente inagotable, en su evolución continua y admirable, para la génesis de toda suerte de yacimientos, cuyas considerables proporciones, en muchos casos, serían difíciles de concebir con menguadas remociones superficiales.

Cuando las erupciones volcánicas se verifican con profusión de llamas, el fenómeno se debe á la combustión de hidrógeno, hidrógeno sulfurado é hidrocarburos, y en general, de compuestos endógenos ó hidruros. Es fácil y lógico admitir que el oxígeno para esas combustiones procede del aire. El cráter del cono volcánico es algo así como la boquilla de un mechero de gas hacia el cual son llamados, con aspiración de tiro máximo, los gases que fluyen desde grandes profundidades. Pero cuando en fases posteriores del fenómeno endógeno el cráter exhala anhídrido carbónico y los flancos mismos del cono volcánico expelen ese mismo gas, entonces no es tan fácil decidir sobre la procedencia del oxígeno necesario para la combustión interior de hidrocarburos, porque nosotros damos por supuesto, según los datos experimentales y según las consideraciones teóricas que anteriormente hemos hecho, que el anhídrido carbónico se genera en zonas relativamente superficiales. Supusimos, en un principio, que este oxígeno bien podía proceder de la penetración hasta cierta profundidad del oxígeno atmosférico, porque las zonas plegadas suministran fallas y quiebras por donde este acceso se posibilita, pero ello nos pareció insuficiente para explicarnos debidamente la gran cantidad de anhídrido carbónico expelida en los fenómenos volcánicos. Entonces dimos cabida en nuestro espíritu á la concepción de las neoformaciones atómicas en el seno de las grandes asociaciones materiales, y de esta suerte el oxígeno, como los demás elementos químicos, es de génesis geocentral y acompaña á los compuestos de hidrógeno con inactividad química, hasta que los descensos de presión y de temperatura permiten, como reacción obligada, su enlace en combinaciones centrífugas ó exotérmicas.

Esta idea ha ido adquiriendo cada vez más arraigo en nuestro ánimo, porque á decir verdad, nos parecía, valga la expresión, poco decoroso para el concepto admirable que debemos consagrar al Universo, el que cada asociación material hubiera recibido una dotación original y fija de energía, y una dotación limitada de materia ya diferenciada que, al fin y al cabo, es también, como se sabe, una de las múltiples formas de la energía.

Es más fácil suponer, ó concebir, que la materia elemental es una, el protoátomo, dotado de la máxima velocidad entre todas las demás que puede adquirir la materia específica, y las asociaciones materiales que pueblan el Universo son los centros especiales donde esa energía se integra y se desintegra en su perpetua evolución.

De otro lado, es lógico que esto sea así, porque, si para la producción de uniones endotérmicas, propias de la profundidad en asociaciones materiales, se necesitan grandes sumas de energía que sólo ese ambiente puede suministrar, ¿en qué ambiente se forjaron los átomos de elementos químicos, asociaciones las más endoenergéticas de todas las conocidas?

En el espacio libre no pudo ser, porque aun cuando allí reside la energía inagotable en la forma elemental, no está en condiciones de integrarse, si no es valiéndose del auxilio ó intermedio de una asociación material donde hay una provisión de energía acumulada propia para todo linaje de formaciones por endotérmicas ó endoenergéticas que sean. Y si llegamos á esta necesidad, ¿por qué lo que se forjó en un tiempo no ha de poder seguir forjándose en todo instante?

El estatismo no cabe ni puede haber allí donde reside la energía en cantidad inagotable y eterna, y en cambio, la evolución se amolda lógicamente á los fenómenos de que es asiento el Universo.

Esta idea de la evolución constante nos llevó á una concepción del geode que difiere esencialmente del concepto clásico, pero que nos explica con claridad los fenómenos geológicos, orogénicos, vulcanológicos y metalogénicos.

Recientemente en esta misma Revista (*) hemos combatido las teorías de A. Wegener, las cuales, á nuestro modo de ver, y creemos haberlo demostrado, no explican los fenómenos vulcanológicos, metalogénicos, orogénicos, y ni siquiera explican la deriva continental. En definitiva, A. Wegener admite la deriva, pero está lejos de demostrarla.

En la concepción que nosotros admitimos para el geode explicamos esos fenómenos geológicos, y en fuerza de ser paradójicos hasta concebimos y nos explicamos, en nuestras teorías, aquello mismo que combatimos á Wegener en las suyas, es decir, la deriva continental. Lo haremos más adelante.

Terminaremos este capítulo, sin perjuicio de mayor desarrollo en los sucesivos, anticipando la idea de que el fenómeno metalogénico es uno en todas sus fases, es decir, que cuando en una región determinada se ven en relación con una intrusión hipogénica criaderos de tipo clorofluorado, sulfurado y carbonatado, proceden todos de esa intrusión.

En muchos casos podrán haber desaparecido por denudación los tipos de mineralización carbonatada y darse á nuestra consideración los tipos sulfurados.

Los criaderos de mineralización clorofluorada podrán quedar más profundos y hasta haberse frustrado por exceso de profundidad y presión, pero lo que importa retener como consecuencia práctica es que la intrusión hipogénica, por su misma naturaleza, trae á las zonas altas de la corteza toda suerte de elementos mineralizados y mineralizadores.

Hablando con más propiedad y extensión debemos decir, no ya que el fenómeno metalogénico, sino el mineralogénico en sus dos fases litogénica y metalogé-

(*) J. Hereza y Ortuño: Juicios críticos de las Teorías de A. Wegener. REVISTA MINERA, Septiembre y Octubre de 1927.

nica es uno, porque dando por supuesto que en la zona celular del geode residen y circulan cinéticamente toda suerte de hidruros gaseosos, en el momento de un desequilibrio ó explosión cinética el *magma fundamental* se fragua en el camino que hay que recorrer desde las células mesogeógenas hasta la región epigeógena ó corteza donde la intrusión magmática se establece. Una vez establecida termina la litogénesis y comienza la mineralogénesis propiamente dicha, sin que en ello quepa una separación completa y definida por la naturaleza misma del fenómeno, que es uno en su esencia. Todo ello será convenientemente desarrollado.

JUAN HERESA Y ORTUÑO

Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, Enero 1928.

Variedades.

La reforma de los estudios universitarios y las Escuelas especiales.—El proyecto de ley de Bases para la reforma de los estudios universitarios, que ha sido discutido por el Pleno de la Asamblea Nacional en sus últimas sesiones, dice en su Base 3.ª:

«Con el objeto de relacionar entre sí los estudios de carácter técnico, la Universidad será el centro de convergencia de los estudios superiores que puedan llevarse á cabo en Escuelas técnicas de ingeniería ó militares habilitando de acuerdo con ellas planes y métodos de estudio, ensayos ó especulaciones y pudiendo conferir títulos de doctor en las especialidades correspondientes.

En la Universidad podrán desempeñar cátedras ingenieros ilustres, como asimismo se procurará que los facultativos que se hayan distinguido por su valía científica den á conocer sus trabajos en conferencias y cursos oficiales en las Escuelas referidas pudiendo explicar en ellos asignaturas de carácter teórico.»

A esta Base, el Sr. Machimbarrena, director de la Escuela de Caminos, ha presentado de acuerdo con los profesores de las demás Escuelas especiales que pertenecen á la Asamblea Nacional la siguiente enmienda:

«La expresión un poco vaga de que la Universidad sea el centro de convergencia de los estudios superiores de carácter técnico exige mayor precisión, para formarse idea de su objeto y alcance.

Si sólo se trata de una colaboración en beneficio de la más alta cultura científica nacional, nada habría que oponer; pero si ello significara una dependencia de las Escuelas técnicas respecto de la Universidad, sería una novedad, que nada justificaría y que habría que calificar, por lo menos, de prematura.

Las Escuelas especiales se han organizado respondiendo á necesidades de la vida económica nacional, que la Universidad no satisfacía y que se encuentran actualmente atendidas con una eficacia no menor, que las de las Facultades universitarias mejor organizadas. Su funcionamiento no se ve que mejorara por su incorporación á la Universidad, la cual no ha demostrado capacidades técnicas, que justifiquen su pretendida supremacía, ni es natural que las posea, porque en España, por las razones indicadas, dichas capacidades se encuentran en esas Escuelas y en el personal por ellas formado.

Además, las Escuelas técnicas dependen en España de Ministerios distintos del de Instrucción Pública, precisamente porque uno de sus principales objetos ha sido la preparación de personal especializado en ramos diferentes de la Administración; alterar esa dependencia natural, que no ha producido más que beneficios, sería peligroso é injustificado.

Nada de esto excluye, sin embargo, la colaboración en el terreno científico y en un plan de igualdad y á ella parece referirse la Base 3.ª cuando habla de organizar de común acuerdo estudios é investigaciones y de conferir como consecuencia de ellos el título de doctor en las respectivas especialidades técnicas. La Universidad, como tal, no podría conferir el título por sí sola, sino con un carácter puramente científico, que excluye la particular especialización técnica. Las Escuelas especiales de ingenieros, á pesar de la elevación científica de sus enseñanzas, no han sentido la necesidad de conferir títulos de doctor, y por las razones indicadas, deben abstenerse, por ahora, por lo menos, las Universidades españolas de conferir dichos títulos.

La enmienda, por lo tanto, que presento, se concreta á que se suprima la Base 3.ª del dictamen de la Sección 10.ª, ó á que se redacte de tal modo, que sólo quede patente el deseo de la Universidad de que las Escuelas técnicas colaboren con ella en beneficio de la más alta cultura científica nacional, en el cual caso podría subsistir íntegro el párrafo segundo de la misma Base 3.ª»

La inflamación del grisú por los filamentos incandescentes.—La revista *Colliery Guardian* del 23 de Septiembre último, publica un artículo suscrito por W. Shepherd y R. V. Wheeler, describiendo las investigaciones realizadas para descubrir si el filamento incandescente de las lámparas eléctricas mineras alimentadas con una corriente de dos voltios, es capaz de inflamar el grisú en los casos de rotura de la bombilla.

Aunque la inflamación de las mezclas grisuosas por los hilos de tungsteno fué estudiada años hace, no era ocioso volver sobre el caso teniendo en cuenta los perfeccionamientos conseguidos en la construcción de los filamentos.

El aparato de experimentación comprende una cámara de explosión constituida por un tubo de cobre de 8 centímetros de diámetro y 20 centímetros de longitud, con una

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.

lumbreira de observación. Las bombilla, montada en el interior, puede ser rota por la presión de dos tornillos. El filamento se alimenta por un acumulador de dos voltios.

Los resultados han demostrado que las mezclas de aire y metano pueden ser encendidas por filamentos de platino ó de tungsteno de diámetro conveniente.

Con hilos de platino de un diámetro dado, la inflamación no puede tener lugar más que entre límites muy próximos de intensidad de corriente. Por debajo del límite inferior, se tiene solamente una combustión superficial alrededor del filamento; por encima del límite superior se funde el filamento sin encender la mezcla. Estos límites se aproximan cuando el diámetro del filamento decrece: así en las condiciones de la experiencia un filamento de platino, teniendo algo menos de 0,1 milímetro de diámetro, no puede provocar la inflamación de una mezcla grisosa.

Cuando un filamento de platino puesto al rojo por la corriente está en una atmósfera inflamable, su temperatura es más grande que si estuviera en el aire, en razón del calor desprendido por la combustión sin llama que tiene lugar en la superficie del hilo. Esta combustión da nacimiento á corrientes gaseosas que afluyen hacia el filamento, y su inflamación sólo puede verificarse cuando la mezcla permanece en contacto con el filamento un tiempo más largo que el retraso á la inflamación que corresponde á la temperatura de aquél. La agitación causada por el flujo de las partículas gaseosas hacia el filamento es tanto mayor cuanto más grande sea la conductibilidad calorífica de las mezclas; el tiempo de contacto es muy reducido en tales condiciones, de suerte que las mezclas más conductoras son menos aptas á la in-

flamación que las de pequeña conductibilidad. En particular, una atmósfera con el 9,45 por 100 de metano es la mejor conductora del calor. En fin, con filamentos de diámetro mayor, la superficie de contacto aumenta y la inflamación se produce con temperaturas menos elevadas.

Las lámparas con filamento de tungsteno dan lugar á otro fenómeno. Un filamento de tungsteno incandescente en una atmósfera conteniendo oxígeno, se oxida y su temperatura aumenta. Esta temperatura puede ser bastante elevada para provocar la combustión del filamento con llama de corta duración, pero de muy alta temperatura. La inflamación en estas condiciones de una mezcla grisosa, se efectuará no por el calor de incandescencia, sino por la llama instantánea del filamento. La mayor inflamabilidad corresponde á una ley del 8 por 100 de metano.

Adquisición de automóviles por el Estado.— Se ha contratado por el Estado con las Sociedades Elizalde, S. A., é Industria Nacional Metalúrgica, S. A., domiciliadas en Barcelona, la construcción de 100 automóviles rápidos marca «Apta», al precio de 12.000 pesetas uno.

Figura en el contrato, como una nueva modalidad de protección á la industria, el anticipo por el Estado de un tercio del importe del pedido, 413.300 pesetas, para que la Sociedad constructora pueda proceder á la adquisición de las primeras materias necesarias para la construcción de los referidos coches.

Además del anticipo de referencia, el contrato de adquisición de los 100 automóviles queda exento del impuesto de derechos reales,

Producción nacional de aceites combustibles en Diciembre de 1927.—El *Fomento de la Producción de aceites y esencias minerales de España*, nos comunica los siguientes datos de producción correspondientes al mes de Diciembre último:

PRODUCTOS DE LAS BATERÍAS DE HORNOS DE COQUE
(DESTILACIÓN DE LA HULLA)

Aceites crudos (alquitranes).....	2.531.401 kilogramos.
Benzol 90 por 100 (ligero).....	285.276 —
Benzol 50 por 100 (medio).....	22.053 —
Solvent nafta (pesado).....	27.169 —
Otros tipos.....	50.028 —
Total de los derivados rectificados..	384.526 —

PRODUCTOS DE LAS PIZARRAS CARBONOSAS
DE PUERTOLLANO

Aceites crudos.....	484.135 kilogramos.
Gasolinas y similares.....	44.399 —

Instalación japonesa de reducción directa de minerales de hierro pulverulentos.—En una zona de la costa N. E. de la isla principal del Japón, existen masas de arenas ferruginosas cuyo conjunto se estima en más de 150 millones de toneladas.

El tratamiento directo de estas arenas en el horno alto es imposible; la mayor parte sería arrastrada por los gases. Una instalación muy reciente hecha por los americanos Thornhill y Anderson, que describe la revista *Iron Age*, consiste en reducir el óxido de hierro por el carbón en un horno rotatorio. El carbón utilizado sufre de antemano una destilación parcial para quitarle la humedad y una parte de las materias volátiles. El caldeo se obtiene con quemadores de gas (setenta y dos tubos de carburodo).

El paso de las cargas de un extremo al otro del horno dura treinta minutos. El producto reducido resulta tan fino como la arena tratada. A su salida del horno cae entre cilindros girando en el agua para evitar su reoxidación en el aire y después se somete á la acción de separadores magnéticos. La parte retenida por éstos se briquetea y se utiliza en hornos Martin.

Se procura no llegar á una temperatura elevada en el horno rotatorio, lo que permitiría quizás aglomerar el producto. Parece preferible en este caso una temperatura moderada, para evitar la reducción del óxido de titanio que acompaña al de hierro en las arenas tratadas.

Tribunal de honor.—Para el año 1928 ha sido elegido el siguiente tribunal permanente del Cuerpo de Minas:

Presidente: Ilmo. Sr. D. Sebastián Sáenz Santa María.

Vocales: inspectores generales Ilmos. Sres. D. Nicolás Sáinz y D. Manuel Fernández Figares.

Ingenieros jefes, D. Luis de la Peña y D. Francisco Gómez Rojas.

Ingenieros primeros, D. Miguel Langreo y D. Guillermo O'Shea.

Ingenieros segundos, D. José Alfaro y D. José García Siferiz.

Electrificación del ferrocarril de Las Arenas á Bilbao.—Terminados los trabajos de electrificación de este ferrocarril que corre á lo largo de la ría, ha comenzado á prestar servicio con corriente continua, á 1.500 voltios en el hilo de contacto.

Para el servicio, se han adquirido ocho coches y tres furgones automotores; los coches constan de un departamento de 1.^a para 18 asientos y dos de 2.^a para 32. Cada eje del coche lleva un motor de 76 kilovatios hora; y en la llanta, motor de tipo autoventilado, con polos de compensación para trabajar á la tensión de 750 voltios. La regulación es del sistema de unidades múltiples, y cada automotor lleva dos cabinas con *controller* que acciona un sistema de contactores electromagnéticos, los cuales, según los contactos que se establezcan, permiten nueve posiciones de marcha. Los contactores se accionan, gracias á una corriente auxiliar de 150 voltios. La manivela del *controller* lleva un botón que se ha de oprimir *necesariamente* para tener corriente de mando: de este modo, si el conductor abandona la manivela, quedan automáticamente fuera de servicio los motores.

La corriente á 150 voltios, necesaria para regulación, se produce por medio de un grupo motor-dinamo 1,500 550 voltios de 17 kilovatios de potencia. Esta corriente sirve

Está á la venta el

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

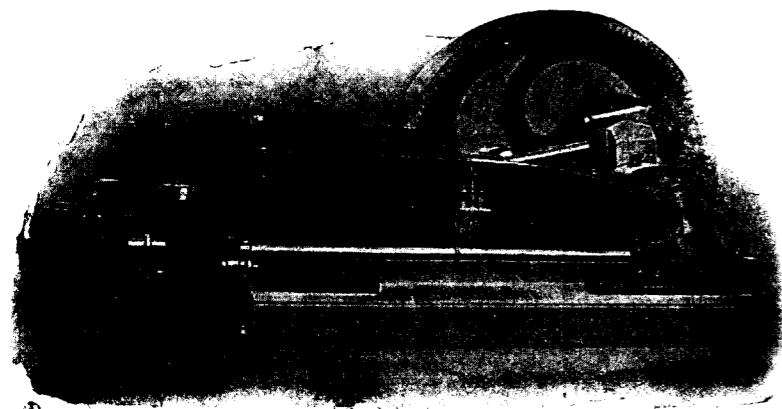
TOMO XXVII. — 1927.

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: 9,50 plas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

MORENO Y C.^{ia} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"



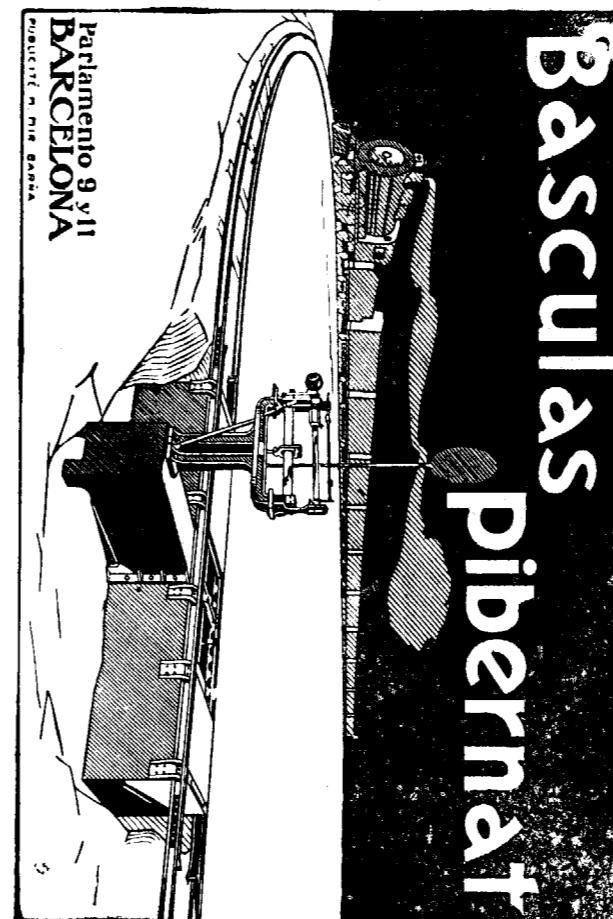
CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

**Consumo de
lubrificantes:**

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.



Basculas
Pibernat

Parlamento 9 y 11
BARCELONA
Ingenieros de la casa

también para el alumbrado y calefacción. Cada coche lleva dos pantógrafos montados sobre armazones de hierro y cojinetes de rodillos.

La central de transformación se ha instalado en Luchana; en ella se recibe la corriente de la Hidroeléctrica Ibérica, trifásica, a 50 períodos y 30.000 voltios, la cual es transformada en corriente continua a 1.650 voltios; el exceso es para compensar las pérdidas en la línea. Habrá transformadores trifásicos de tensión y rectificadores de mercurio. Como reserva, existe un grupo motor generador.

Como las velocidades que llevará este ferrocarril son moderadas a causa del perfil del trazado, pues no se pueden alcanzar los 60 kilómetros por hora más que en las proximidades de Lamiaco, se ha elegido para la línea aérea el tipo de catenaria simple. Consiste este sistema en dos hilos: el superior fijo en los postes, y el inferior, que es el de contacto, suspendido del primero por medio de enlaces flexibles.

En todo el trayecto de Bilbao a Algorta hay doble vía, y, para que el hilo de contacto caiga sobre el centro de la vía, se han colocado en los postes unas ménsulas. La distancia entre postes es de 23 metros y la máxima de 70. Los postes son de hormigón armado.

La composición normal de un tren será de un automotor y tres remolques, yendo el automotor en cabeza, de Bilbao a Las Arenas, en cola, de Las Arenas a Algorta (en este se hará el mando desde el remolque que va en cabeza). La marcha en esta forma tiene por objeto evitar la maniobra en Las Arenas, estación que por ser de retroceso complica mucho el tráfico. Se calcula que un tren de composición normal hará el recorrido de Bilbao a Algorta en media hora, con tres paradas en el trayecto.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin.
Fábricas de cemento y calas E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardt Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Drage.
Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421.
Madrid.

Ingeniero de minas alemán, de la Escuela de Freiberg, veintiocho años, con tres años de práctica en minas de carbón, perforación, etcétera, desea colocación en España. Conoce los idiomas alemán, francés, checo y algo de inglés.
Ofertas a «*Tuechtig*» en la redacción de esta Revista.

Disponible en estado nuevo: **una locomotora Malet**, vía un metro, 23 toneladas, dos ejes acoplados.
ERAERS. Locomotives, 72, Rue Consolation. — BRUXELLES

En stock: grandes cantidades de locomotoras y locotractores nuevos y en buen estado.

INGENIERO DIRECTOR para explotación central hidráulica se desea. Sueldo 8.000 pesetas año y gastos de viaje pagados.

Dirigirse a *Hidroeléctrica del Agueda, S. A.* en

Villavieja de Yeltes (Salamanca).

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—No ha registrado ningún hecho digno de mencionarse el mercado de cobre en Londres y sólo se han realizado pequeños negocios en metal *standard*. Los precios en América no han variado y los del *standard*, en Londres, siguen siendo prácticamente los mismos. El sentimiento actual en América es menos optimista de lo que ha sido siempre en aquél país, y en cuanto a Europa, la situación tampoco es muy satisfactoria.

Se cotizan oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 61.15.0 a £ 61.17.6 al contado y de £ 61.8.9 a £ 61.11.3 a tres meses; el *best selected*, de £ 65 a £ 66.5.0; el electrolítico, de £ 66.10.0 a £ 67; las barras para alambre, a £ 67; y las chapas, a £ 92.

Estaño.—Este metal ha tenido una semana bastante agitada, caracterizada por violentas fluctuaciones. Al principio el mercado estuvo desmoralizado y el precio al contado bajó a £ 226. Después la tendencia mejoró y al cierre los precios sólo acusan una pérdida de 35 chelines al contado y de 15 chelines a plazos. Es imposible apreciar con exactitud el sentimiento del mercado, pues las operaciones reflejan incertidumbre. Los Estados Unidos siguen acusando falta de firmeza y el Continente ha estado influido por la huelga de metales en Alemania. Los Estrechos han vendido regularmente. Los *stocks* ingleses continúan aumentando rápidamente.

Se cotiza oficialmente, en Londres, el metal *standard*, de £ 231.5.0 a £ 231.10.0 al contado y de £ 234 a £ 234.5.0 a tres meses.

Plomo.—El mercado de plomo se ha sostenido con bastante firmeza, cerrando la semana a £ 20.1.3 al contado y a £ 20.11.3 a tres meses, con pérdida de 5 chelines y de 6 chelines 3 peniques, respectivamente. La demanda de los consumidores ha sido escasa, y en vista de que se prolongan las negociaciones que se llevan a cabo en Australia entre los propietarios de las minas y las sociedades obreras, hay algo más de confianza en el porvenir. Los arribos en lo que va de mes ascienden a unas 13.000 toneladas. Las importaciones en Inglaterra en el mes de Enero han sido de 18.485 toneladas, contra 26.147 toneladas en Diciembre, lo que representa una baja de 7.662 toneladas.

En Nueva York el *Trust* ha reducido su precio 15 puntos, quedando, por tanto, a 6,35 centavos; segundas manos han bajado 10 puntos para cotizar lo mismo que el *Trust*.

Zinc.—Este mercado ha estado tranquilo y firme y los precios sólo han perdido en la semana 5 chelines al contado y 6 chelines 3 peniques a plazos. Los galvanizadores han continuado recibiendo órdenes importantes y han sido excelentes compradores de zinc, mientras que los productores parecen ansiosos de vender a los precios actuales. Las importaciones de zinc en Inglaterra, en Enero, han sido de 8.943 toneladas, contra 9.327 toneladas en Diciembre.

Se cotizan las clases corrientes en Londres a £ 25.12.6 al contado y a £ 25.11.3 a tres meses.

Plata.—Ha habido un poco más de actividad en este mercado en la semana pasada, pero los precios han flojeado después de que China cubrió sus necesidades a final de la semana anterior. El precio al contado ha perdido $\frac{1}{8}$ de penique, quedando a 26 $\frac{1}{4}$ peniques, mientras que el precio a dos meses no ha variado de 26 $\frac{5}{16}$ peniques.

En América se cotiza a 57 centavos.

Oro.—Se cotiza en Londres a 84 chelines 11 $\frac{1}{4}$ peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 a 99 por 100, £ 107 para el consumo inglés y £ 112 para la exportación.

Niquel.—De 98 a 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 64.10.0 a £ 65 por tonelada, marcas especiales. Chino, £ 46 a £ 47. Crudo, £ 36 a £ 37. Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—9 chelines por libra. (El Sindicato vende con un 7 $\frac{1}{2}$ por 100 de rebaja.)

Cadmio.—2 chelines 2 peniques por libra.

Cromo.—6 chelines a 6 chelines y 6 peniques por libra.

Platino.—£ 17.9.0 a £ 17.12.6 por onza nominal.

Paladio.—£ 10.10.0 a £ 11.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines a 4 chelines 3 peniques por libra

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 21 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 17.10.0 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.15.0 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 16 $\frac{1}{2}$ a 16 $\frac{3}{4}$ peniques

Molibdenita.—De 85 por 100, libre de cobre, 39 chelines a 40 chelines por unidad.

Monacita.—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al_2O_3 , para cantidades grandes, 40 a 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines a 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 a £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 90 a 95 chelines. De la India, 48 por 100, 95 a 100 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 a 85 por 100, £ 26 a £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 a £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 14 chelines 3 peniques a 14 chelines 9 peniques por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 a 17 chelines por unidad, nominal.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 a 85 por 100, 1 chelín y 4 $\frac{1}{2}$ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 a 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.10.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 12 a £ 13 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 a 75 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 $\frac{1}{8}$ peniques por libra.

Tubos, 11 $\frac{3}{4}$ peniques por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (18 de Febrero), de la Casa *Bonifacio López, de Bilbao.*

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 61.10,0
— Electrolítico.....	£ 66.10,0
— Best selected.....	65. 0,0
Estáño.—Estrechos, lingotes, al contado.....	240. 5,0
— Corderec Bandera Inglés, lingotes.....	250. 5,0
— — — — — barritas.....	232. 5,0
Plomo español.....	19.17,6
Plata (Cotización por onza).....	pen. 26 1/4
Sulfato de cobre.....	£ 27. 0,0
Regulo de antimonio, en panes.....	65. 0,0
Aluminio en lingotillos dentados.....	107. 0,0
Mercurio (Frasco de 75 libras).....	22. 5,0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica* a los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 41 á 43
Pletinas y llantas, id., id.....	De 41 á 43
Flejes, id., id.....	De 56 á 66
Angulos y T.....	De 43 á 47
Cortadillos para clavo.....	De 49 á 52
Idem para herraje.....	De 53 á 57
Pasamanos.....	50
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	41
Idem de 180 á 240 id.....	41
Idem de 250 á 320 id.....	41
Hierros en U de 50 á 140 milímetros.....	43
Idem id., de 180 á 240 id.....	43
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 45 á 51
Idem de 3 á 5 milímetros.....	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

Carbones y fletes en Asturias.—(De nuestro corresponsal en Gijón):

Pasada la grave crisis del verano y otoño de 1927, ó acopladas las empresas mineras á la producción necesaria para el consumo del combustible español, van las minas recobrando la regularidad de su explotación.

Durante los últimos meses, la zona de opinión pública que se interesa por estas cuestiones, estaba pendiente de las discusiones habidas en la Cámara Minera, relativas al ingreso en el régimen previsto por el Real decreto de 6 de Agosto de 1927.

Conocidas ahora las empresas que ingresan y las que no lo hacen, hasta la fecha ninguno de los grupos ha explicado públicamente las razones en virtud de las cuales ha fundado su actitud, siendo de suponer que las empresas que ingresaron en el régimen encuentran en él ventajas é inconvenientes, y perjuicios las demás.

Harían un gran beneficio á Asturias las dos partes si expusieran los fundamentos de su posición respectiva, que aunque fueran los que favorecieran exclusivamente su interés particular, darían lugar á que la opinión pudiera separar lo que concierne á los intereses particulares de las empresas, de lo que convendría á los generales de la región y al país.

Los precios de los carbones siguen bajando para los suministros libres, que es el campo en que ahora luchan las

minas entre sí, por exceso de producción. Las cotizaciones de hoy son:

CLASES	Franco bordo.	Sobre vagón mina.
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (REAL DECRETO DE 6 DE AGOSTO DE 1927.)		
Cribados.....	51,50	44,00
Galletas.....	51,50	44,00
Granzas.....	42,60	35,00
Menudos.....	37,90	30,40
PARA INDUSTRIAS LIBRES:		
Cribados y galletas.....	42 á 44	Variable, según las minas y calidades.
Granzas.....	38 á 40	
Menudos de gas.....	30 á 32	
Menudos de vapor (Langreo)....	28 á 30	

Todo ello en pesetas los 1.000 kilogramos.

Para el interior varían los precios algo en relación con las minas, calidades y situación sobre ferrocarril.

El mercado de fletes está poco animado á pesar de que va aumentando el embarque. Hoy se encuentran surtos en los puertos de Gijón-Musel, 16 buques menores de 1.000 toneladas de carga, que esperan en junto 5.000 toneladas, y otros 11 buques mayores de 1.000 toneladas para cargar 34.000. Los primeros casi en su totalidad para puertos del Cantabrico; los mayores, para Sur y Levante.

Los fletes que rigen son:

Gijón-Santander.....	7,50 á 8	pesetas.
Gijón Bilbao.....	8	—
Gijón-San Sebastián-Pasajes.....	9 á 9,50	—
Gijón Ferrol Coruña.....	9	—
Gijón-Huelva Cádiz.....	13	—
Gijón-Sevilla.....	13,25	—
Gijón-Alicante.....	13	—
Gijón Valencia.....	13,50	—
Gijón-Barcelona.....	14	—

P. G. L.

Carbones ingleses.—Se cotizan:

	Chelines.
Cardiff: Almirantazgo.....	18/6 á 19/6
Newport: Cribado.....	17/0 á 17/6
Idem, Menudos.....	11 á 12
Newcastle: Cribado.....	13 9
Idem, Menudos.....	10/0
Idem, Cok metalúrgico.....	18 6
Idem, Cok de gas.....	23

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	230,00	pesetas
Escorias Thomas 18/20.....	112,50	—
Idem 14/16.....	97,50	—
Idem 10/12.....	80,00	—
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100....	717,00	—
Idem de soya, 15/16.....	410,00	—
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	365,00	—
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes....	850,00	—
Idem id. id. menudos.....	825,00	—
Idem de hierro.....	130,00	—
Superfosfatos 18/20.....	122,50	—
Idem 13/15.....	102,50	—

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 10.509.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Proyecto presentado por el señor ministro de Fomento á la Asamblea Nacional.—Estudios sobre combustibles.—Metales y minerales.— **Sección oficial.**—**Variaciones:** La electrificación de la red ferroviaria catalana.—La producción carbonera alemana en 1927.—Clasificación de los carbones de vapor en el Sur del País de Gales.—La exportación de petróleo mejicano.—El petróleo ruso en 1927.—**Personal.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—**Anuncios.**

Sección científico-industrial.

PROYECTO PRESENTADO

por el señor ministro de Fomento a la Asamblea Nacional sobre régimen de propiedad, investigación y explotación de los yacimientos petrolíferos.

Á LA ASAMBLEA NACIONAL

La preocupación demostrada en los últimos tiempos por todos los Estados para asegurar á sus países el abastecimiento de petróleo, encontró eco en el Gobierno español, que inició, mediante acuerdo que en estos momentos tiene realización, su propósito de buscar solución adecuada al problema de tan primordial importancia para la industria del país y aun para la defensa nacional.

Solución completa á problema de tal transcendencia, sería que nuestra nación poseyese yacimientos petrolíferos susceptibles por su riqueza, condiciones de explotabilidad y abundancia, de cubrir, una vez cuidadosamente investigados y puestos en explotación, las necesidades del país en los órdenes indicados. Mas ello escapa á la voluntad y esfuerzo humanos, por ser don gratuito de la Naturaleza, independiente de aquéllos, no quedando otro recurso que aprovechar, del modo más racional y completo posible, las disponibilidades puestas á su alcance. Escudriñar, por lo tanto, cuidadosamente los lugares donde la técnica señale como probable, ó siquiera como posible, la existencia de aquéllos yacimientos, estudiando sus positivas ó negativas condiciones de explotabilidad; ordenar las explotaciones que al amparo de derechos adquiridos pudieran realizarse, evitando el derroche de tal riqueza, ó cuando menos, condicionando su destino en vista del primordial interés nacional, y establecer, organizando las nuevas que pudieran nacer como resultado de aquellas investigaciones, bajo el doble concepto del mayor provecho para el Estado y la mejor utilización de los productos, según la conveniencia nacional, siguiendo normas aconsejadas por el transcurso del tiempo y la natural evolución de las ideas, es la misión que el Estado debe imponerse, en comprobación de aquella posibilidad primero, y de acuerdo con la realidad después.

Entendiéndolo así, hace tiempo que en distintas

regiones de la Península viene estimulando, unas veces con su auxilio y practicándolos otros por su cuenta, diversos sondeos en busca de este mineral, y recientemente adjudicó mediante concurso, abierto al efecto, el estudio geofísico de una zona de terreno, como ensayo de estos modernos procedimientos de investigación.

Es, ante todo, necesario para facilitar el desarrollo del programa esbozado, vencer los tradicionales obstáculos que una legislación, sabia en tiempos pasados, pero defectuosa y necesitada de reforma en los actuales, á ello se opone; y esto intenta el presente Decreto al establecer nuevas normas en cuanto á la propiedad, investigación, explotación y aprovechamiento de los yacimientos de petróleo.

Esta substancia fué incluida por el vigente Decretoley de 29 de Diciembre de 1868, fundamento de nuestra complicada legislación minera, entre las substancias minerales cuya concesión otorga el Estado al primer solicitante, sin más obligación, por parte de éste, que la de satisfacer un canon anual, en reconocimiento del dominio de aquél sobre todas las substancias minerales contenidas en el subsuelo nacional y sin que la ley admita otro motivo de caducidad de la concesión que la falta de pago, en un año, de dicho canon.

El Reglamento general para el régimen de la minería, autoriza explícitamente al dueño de una concesión minera para que explote una cualquiera ó todas las substancias minerales correspondientes á las secciones 2.ª y 3.ª de las tres establecidas en el citado Decretoley de 1868, que se encuentren en su mina, cuando son incompatibles las explotaciones simultáneas de ambas clases de substancias, ó las correspondientes á la 3.ª sección en el caso de que fuera compatible su explotación con la de substancias de la 2.ª sección (cuyo derecho primordial corresponde al dueño de la superficie) y sin otra obligación en uno y otro caso que la de satisfacer el canon anual correspondiente á la substancia de mayor tributación, cualquiera que sea la que figure en el artículo de propiedad de la concesión; pero si conserva inactiva su mina puede tributar por la cuota mínima aunque sólo existieran en ella substancias correspondientes al tipo de máxima tributación, á no ser que los afloramientos superficiales no dejen lugar á duda respecto á la clase de mineral explotable.

Es decir, que allí donde existe una concesión minera no hay posibilidad legal de sacar á luz las riquezas que pueda contener ni aun de comprobar su existencia si el propietario de la misma, por las razones que sean y que puede conservar incógnitas, no tiene á bien realizar trabajos de investigación ó de explotación; anomalías que, por lo que á sales potásicas se refiere, una ley especial modificó.

Si tales principios pueden aceptarse cuando sólo entran en juego intereses particulares, son inaceptables en absoluto cuando afectan á intereses tan primordiales que constituyen el nervio de la Nación, como ocurre por lo que se refiere al petróleo, y es ineludible modificar tal estado de cosas en forma que permita desarrollar el problema esbozado.

Propósito del Gobierno es estudiar la reforma de la legislación de Minas en todos sus aspectos, promulgando un nuevo Código; pero cuanto afecta al petróleo por lo importante del problema debe quedar al margen de la reforma y ser regido por normas especiales.

Dos casos pueden ocurrir en la práctica: que en los terrenos donde existan yacimientos petrolíferos, hayan sido ó no otorgadas concesiones mineras. En este último ninguna dificultad se ofrece á cualquier reforma de la legislación de Minas, ya que ningún derecho preexistente puede resultar lesionado y el Gobierno es dueño de condicionar para lo sucesivo las nuevas concesiones en la forma y modo que estime conveniente al bien general, y la exclusión del petróleo de las substancias que el concesionario pueda explotar, cuyo derecho conserva incólume el Estado, resuelve la cuestión sin violencia alguna y sin detrimento del derecho de propiedad.

En el primer caso, la cuestión es más compleja y digna de meditación. Conviene en él distinguir si la concesión ha sido otorgada como de petróleo, ó de otra substancia ó de mineral indeterminado; y aun aquilando más, dilucidar si la que figura en el título de propiedad corresponde al tipo máximo de tributación, al mínimo ó á uno intermedio.

Privar á los concesionarios de minas solicitadas y otorgadas como de petróleo, del derecho á explotar esta substancia, acaso fuera violento y contrario á principios básicos de sólido fundamento; intervenir el destino de sus productos limitando las cantidades exportables, puede aconsejarlo el interés patrio; condicionar el emplazamiento en aquéllas de sondeos ó labores profundas en relación con los límites de la concesión, es procurar el mutuo respeto de recíprocos derechos; efectuar la investigación y explotación el Estado cuando, requeridos los concesionarios para hacerlos, rehusen la invitación, es obligación impuesta por interés nacional, que no permite dejar sin aprovechamiento esta substancia allí donde existía ó donde racionalmente se sospecha que existe, y á estos extremos, racionales y lógicos, debe quedar reducida la intervención administrativa en este caso.

El derecho de propiedad, tan sagrado, por lo menos, como el que una concesión minera otorga á su dueño para explotar las substancias minerales del subsuelo, está limitado por la ley de Expropiación forzosa por causa de utilidad pública; y como una modalidad de ésta puede considerarse la explotación por el Estado de los yacimientos petrolíferos en este caso, una vez invitado su concesionario á realizarla y rechazada la invitación, trámite equivalente á la falta de avenencia entre expropiante y expropiado, cuya demostración exige la legislación de Minas, previamente á la enajenación forzosa del inmueble.

No siendo posible, por otra parte, evaluar de momento la merma que al derecho del concesionario representa esta modificación é indemnizarle seguidamente de aquélla, como al dueño de un inmueble mediante el justiprecio y pago del mismo, se substituye éste aplazándolo, por una participación completamente li-

berada del dueño de la concesión en los beneficios que al Estado rinda la explotación del petróleo contenido en la misma.

Si se trata de concesiones solicitadas y otorgadas como de substancia distinta del petróleo, ó de substancia indeterminada, la cuestión ya varía y razones poderosas autorizan y justifican mayor restricción á la libertad de su concesionario, en orden á la investigación y explotación de aquél mineral.

En efecto: quien va en busca del petróleo no es probable que solicite la mina bajo otra denominación, y si así lo hace, es, en la mayoría de los casos, por tributar con arreglo á un tipo fiscal menor que el correspondiente á esa substancia; ni este último, ni quien solicita una concesión sin otro propósito que el de mantenerla inactiva, con miras á una especulación más ó menos correcta, ni quien á sabiendas de que no existe el mineral que solicita ni otro alguno, sólo trata de burlar la ley de Aguas, apoderándose de las que ésta adjudica al dueño del suelo, apoyándose en la aparente oposición entre ambas legislaciones, ninguno de ellos merece igual consideración que aquel que de buena fe y por caminos rectos trata de encontrar un mineral con exposición de su dinero y mediante su honrado trabajo, caso no comparable tampoco al de quien tiene en las mismas condiciones la suerte de encontrar un yacimiento petrolífero, yendo en busca de otra substancia.

En todos estos casos queda debidamente justificada la merma que en el derecho ilimitado que les concede la legislación vigente, representa la privación del de explotar el petróleo de sus concesiones, y si algún empucho de legalidad se opusiera á la restricción, desaparecería al considerar que ella queda compensada con creces si se hacen serias y costosas investigaciones, sin desembolso alguno por parte del propietario de las concesiones donde se realicen y si, en caso de tener resultado favorable, se le concede á aquél una prudente participación en los productos obtenidos, debida á su suerte y no á su sacrificio personal ó pecuniario, y bien puede asegurarse que la mayoría de los concesionarios pondrían sus minas, voluntariamente, á disposición del Estado, para que hiciera en estas condiciones cuantos trabajos de investigación estimara convenientes en busca de tan preciado combustible.

En resumen: el mayor respeto compatible con el supremo interés patrio para las concesiones solicitadas y ya concedidas, como de petróleo; exclusión desde ahora de esta substancia de las concesiones por el Estado, que será quien únicamente y directa ó indirectamente podrá investigarla ó explotarla mediante razonables compensaciones; á sus propietarios cuando los yacimientos afecten á concesiones ya otorgadas hoy y sin compensación alguna para las que en lo sucesivo se otorguen. Tales son los principios, sin duda bien justificados, con arreglo á los cuales el ministro que suscribe, de acuerdo con el Consejo de Ministros, tiene el honor de someter á la deliberación de la Asamblea Nacional el siguiente proyecto de Real decreto-ley.

PROYECTO DE REAL DECRETO-LEY

Artículo 1.º El régimen de propiedad, investigación y explotación de los yacimientos petrolíferos queda sometido á las bases que á continuación se expresan:

CONCESIONES

Base 1.ª Queda eliminado el petróleo de las substancias minerales cuyo aprovechamiento puede ser concedido por el Estado con arreglo á los preceptos del Decreto-ley de Bases de 29 de Diciembre de 1868, y, en consecuencia, las concesiones mineras que en lo sucesivo se otorguen no darán derecho alguno sobre los yacimientos de aquella substancia que pueda existir dentro del perímetro demarcado, cuyos yacimientos serán de la exclusiva propiedad del Estado.

Base 2.ª En las minas que hasta la fecha hayan sido otorgadas precisamente como de petróleo, se respetará á favor de sus concesionarios los derechos que actualmente tienen sobre los yacimientos petrolíferos con las siguientes limitaciones:

a) No poder efectuar sondeos ni otras labores profundas á distancias menores de 50 metros de las líneas perimetrales de la demarcación.

b) Quedar limitada la cantidad de los productos obtenidos en la mina que puedan ser objeto de exportación á la que el Estado determina para cada año.

c) Obligarse al concesionario á investigar ó explotar la mina en el tiempo, forma y con la intensidad que el Poder público determine, por ser necesario ó conveniente á la economía nacional, entendiéndose que si debidamente requerido para ello, no lo efectuara, el Estado podrá realizarlo por cuenta propia, bien directamente ó bien por concierto con entidad adecuada, sin otra compensación á favor del concesionario que la de una participación, sea en metálico, sea en productos, á elección del Estado, en los beneficios que la explotación rinda á éste, participación cuya cuantía se determinará en cada caso por la administración dentro de los límites comprendidos entre un máximo del 10 por 100 y un mínimo de 5.

Base 3.ª En las minas otorgadas hasta el presente como de substancia mineral distinta del petróleo ó como de mineral indeterminado de la tercera sección, los concesionarios no tendrán derecho alguno sobre los yacimientos petrolíferos que puedan encerrar sus concesiones, y el Estado por sí ó por mediación de tercera persona, podrá efectuar libremente dentro de ellas los trabajos de investigación y explotación petrolíferas que estime conveniente, sin que el concesionario tenga derecho á indemnización alguna; sin embargo, en el caso de explotación de aquellos yacimientos, el Estado otorgará al concesionario una participación en los beneficios que obtenga, bien en metálico, bien en productos, y que aquél determinará en cada caso dentro del 6 por 100 como máximo y del 2 por 100 como mínimo.

Los concesionarios de las minas que sean otorgadas en lo sucesivo, no tendrán derecho á participación alguna en los beneficios que el Estado pueda obtener por la explotación de petróleos dentro del perímetro de aquéllas.

INVESTIGACIONES

Base 4.ª Las investigaciones petrolíferas fuera de las minas otorgadas hasta ahora como de petróleo, quedan absolutamente reservadas al Estado, así como también las que convenga realizar dentro de aquéllas, si requerido debidamente para ello no fueran ejecutadas por sus concesionarios, con arreglo á la Base 2.ª

Base 5.ª La iniciativa para determinar las zonas que hayan de ser investigadas, podrá ser del Estado ó de los particulares. En el primer caso, correspondrán al Instituto Geológico y Minero de España los estudios relativos á la extensión de las referidas zonas y el número, situación y profundidad de los sondeos y toda clase de trabajos que dentro de ellas deban verificarse. En el segundo, cualquier persona, natural ó jurídica, podrá dirigirse al Ministerio de Fomento señalando la conveniencia de investigar por petróleo la zona ó zonas que estime convenientes, siendo indispensable que acompañe á su instancia un plano en que aparezcan las zonas bien delimitadas y un estudio geológico favorable suscrito por un ingeniero de la Escuela Especial de Minas de Madrid ó un geólogo de reconocida competencia. El ministro de Fomento, previo informe del Instituto Geológico y Minero de España y del Consejo de Minería, acordará, sin ulterior recurso, si procede ó no la investigación.

Caso de que el acuerdo fuera afirmativo y la investigación se llevara á cabo con éxito, el peticionario tendrá derecho á una parte de los beneficios que obtenga el Estado en la explotación de la zona, que le abonará éste, bien en metálico, bien en productos, á su exclusiva elección, determinando también por sí, y en cada caso, la cuantía de dicha participación, que no podrá ser inferior al 15 ni superior al 30 por 100 de los beneficios totales del Estado. De no alcanzar éxito la investigación, el peticionario no tendrá derecho á indemnización alguna.

Base 6.ª Los reconocimientos en las zonas que el Gobierno acuerde investigar, podrá éste, bien realizarlos directamente y á costa del Estado, sea por el sistema de contrata, sea por el de administración, ó bien sacarlos á concurso entre entidades españolas, siendo entonces de cuenta de la adjudicataria el total importe de los trabajos. Dicho concurso versará sobre el plazo de ejecución de dichos trabajos; sobre la parte de los productos petrolíferos obtenidos en la futura explotación de la zona que el Estado habrá de entregar periódicamente al adjudicatario, como único pago, si los resultados de la investigación fueran satisfactorios y sobre el tanto alzado por metro lineal de perforación ejecutada que la Administración habría de abonar al adjudicatario, si tales resultados fueran adversos.

EXPLOTACIÓN

Base 7.ª Solamente el Estado podrá explotar yacimientos petrolíferos fuera de las concesiones mineras otorgadas hasta la fecha como de petróleo y dentro de éstas cuando requeridos en forma los concesionarios para explotarlas no lo realizaran en el tiempo ó con la

intensidad que la Administración le señalara, según se expone en la Base 2.^a

Dicha explotación podrá el Estado, bien verificarla directamente ó por contrata con pago en metálico, ó bien sacarla á concurso entre entidades españolas, versando este concurso sobre la intensidad con que habría de hacerse la explotación y sobre la parte que de los productos obtenidos habría el Estado de entregar al adjudicatario como única percepción por parte de éste.

Si la explotación se verificara dentro de minas concedidas anteriormente, el Estado, según lo prescrito en las Bases 2.^a y 3.^a, abonará á los concesionarios las participaciones correspondientes.

PRODUCTOS PROCEDENTES DE DESTILACIONES

Base 8.^a Los productos petrolíferos que se obtengan por destilación de sustancias minerales procedentes de las concesiones otorgadas ó que se otorguen en lo sucesivo, sólo podrán exportarse en la cantidad que cada año y para cada mina ó grupo de minas se acuerde por el Poder público.

Art. 2.^o Por el Ministerio de Fomento se dictarán las disposiciones aclaratorias y complementarias que sean necesarias para la aplicación de lo preceptuado en el presente Decreto-ley, quedando derogadas cuantas se opongan al cumplimiento del mismo.

DISPOSICIÓN TRANSITORIA.— Los registros mineros solicitados como de petróleo que se hallen actualmente en tramitación, continuarán tramitándose como de mineral indeterminado de la tercera sección, sin derecho alguno sobre los yacimientos petrolíferos, ó serán cancelados, á elección de los peticionarios.

Madrid, 2 de Febrero de 1928.—El ministro de Fomento, *Rafael Benjumea*.

ESTUDIOS SOBRE COMBUSTIBLES

CENIZAS ASOCIADAS DEL CARBÓN

b) INCORPORADAS DESPUÉS DE LA HULLIFICACIÓN.

Hasta 1848 no fué establecido por primera vez, por Marsilly, que los diferentes fragmentos de un mismo trozo de carbón contienen diferentes proporciones de cenizas. Sentada y comprobada esta afirmación, pocos son, sin embargo, los estudios hechos sobre la distribución de estas cenizas, y puede decirse que ha sido en estos últimos años cuando se ha empezado á prestar la debida atención á la distribución de las cenizas en los cuatro componentes de Stoper.

Ya hemos indicado anteriormente que la diferenciación física y química de tales componentes se extiende no sólo á la proporción, sino también á la composición de sus cenizas, y creemos llegado el momento de establecer que dichas cenizas se diferencian además por su color y estructura.

Así, las cenizas de la fuselina son de color pardo obscuro; las de la duraina, de color gris claro, casi blanco; las de la claraína, de color pardo rojizo, y las de la vitreína, de color amarillo pálido.

De ordinario estas cenizas están distribuidas en venas y láminas de tan pequeño espesor que no son perceptibles á simple vista y es preciso recurrir al empleo del microscopio ó á la aplicación de los rayos X, de que más adelante nos ocuparemos, para apreciar su distribución.

En ocasiones, y procediendo con las debidas precauciones, una lenta y parcial incineración puede también poner de manifiesto la distribución de la ceniza en el carbón, dependiendo naturalmente el grado de cohesión del residuo de la cantidad y composición de la ceniza y de la temperatura de la incineración. Si ésta es bien conducida, obsérvase en la ceniza una estructura hojosa, determinada por los planos de estratificación del carbón.

Compruébase en las cenizas de la claraína la existencia de intrusiones en forma de láminas grisáceas, que revelan la presencia de mateína, y acaso de fuselina, así como también en las cenizas de la vitreína se observan, aunque con carácter accidental, láminas grises y partículas ferruginosas de color rojizo.

Las cenizas de la duraina y fuselina son pulverulentas, densas, diferenciándose por esto de las de los componentes del carbón brillante, cuya estructura fibrosa característica, que en ocasiones determina una gran semejanza con la lana de vidrio, representa, por decirlo así, el esqueleto de un material conteniendo cerca de 99 por 100 de materia combustible.

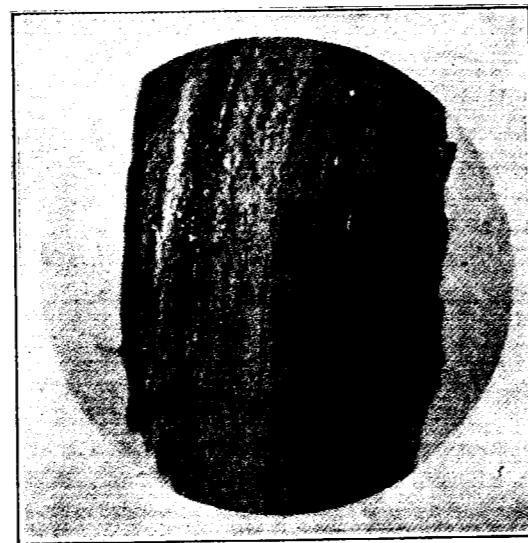


Fig. 1.^a

Las características que acabamos de indicar son tan constantes, que permiten diferenciar é identificar los cuatro componentes del carbón, si bien las muchas semejanzas que presentan las cenizas de la claraína y vitreína pueden en algunos casos inducir á error.

Si nos fijamos en la proporción de cenizas, podemos también establecer, en términos generales, que el carbón mate contiene más cenizas que el brillante de la misma capa.

Cuando se trata de carbones algáceos, debe practi-

carse la incineración extremando las precauciones, con el fin de evitar un violento desprendimiento de vapor y gases, que desintegrarían las cenizas. Estas son, en general, de aspecto bastante uniforme y de color gris ó pardo.

En la fig. 1.^a publicada por Winter (1), puede apreciarse la distribución de las cenizas de un carbón caneloide.

X. X.
Ingeniero de Minas.

(1) *Studies in the composition of banded bituminous coal.*

METALES Y MINERALES

COMERCIO EXTERIOR DE ESPAÑA EN los seis primeros meses de 1927 COMPARADO CON IGUAL PERÍODO DE 1926 Y 1925

(Extraído del tomo de Estadística que acaba de publicar el Consejo de la Economía Nacional.)

EXPORTACIÓN

MERCANCÍAS	Unidad.	CANTIDAD EN UNIDADES			VALOR EN PESETAS		
		Años de			Años de		
		1927	1926	1925	1927	1926	1925
Cementos.....	Q. mtr.	77.108	57.229	99.871	1.156.590	457.832	798.968
Carbones minerales.....	Toneladas	10.815	7.397	7.164	486.675	310.674	300.888
Cok.....	»	62	85	10	3.162	3.995	470
Blenda.....	»	35.032	51.319	33.177	5.640.152	4.875.305	3.151.815
Calamina en estado natural.....	»	8.576	9.313	5.716	557.440	605.345	371.540
Id. calcinada.....	»	10	2.781	»	650	236.385	»
Galena no argentífera.....	»	355	1.518	902	185.310	640.696	380.644
Id. argentífera.....	»	1.649	2.532	986	860.778	1.390.068	541.314
Otros minerales de plomo.....	»	19	1.477	1.139	9.918	401.744	309.808
Mineral de hierro.....	»	2.345.147	1.408.827	2.110.082	37.522.352	26.767.713	40.091.558
Pirita de hierro.....	»	777.251	779.477	788.491	12.436.016	12.471.632	12.615.856
Mineral de cobre de más de 2 ½ por 100 de cobre.....	»	»	21.300	2.464	»	894.600	103.488
Id. de id. hasta 2 ½ por 100 de id.....	»	455.460	431.536	439.934	8.198.280	10.356.864	10.558.476
Mata cobriza.....	»	»	690	610	»	44.850	6.161
Mineral manganeso.....	»	31.489	20.440	64.765	881.692	1.042.440	3.303.015
Minerales no expresados.....	»	321	564	594	13.803	73.884	77.814
Hierro colado en lingotes.....	Q. mts.	10	905	41.924	180	15.385	964.252
Id. dicho, labrado en cualquier forma.....	»	6	»	»	162	»	»
Id. forjado y acero en barras-carriles.....	»	15	9	353	390	396	15.532
Id. en barras de las demás clases.....	»	72	28	276	2.088	2.800	27.600
Id. en chapas.....	»	2	1	145	88	48	6.960
Id. y acero manufacturado en cualquier otra forma.....	»	120	»	»	18.720	»	»
Cáscara de cobre.....	»	55.757	60.381	67.030	6.133.270	8.746.797	11.044.532
Cobre en torales.....	»	59.283	77.711	57.302	12.745.840	12.744.600	9.397.052
Azogue ó mercurio.....	»	11.218	10.399	6.758	9.019.272	6.135.410	6.616.082
Estafío.....	»	147	125	146	102.165	90.625	121.180
Plomo argentífero en galápagos.....	»	47.747	16.734	37.088	2.912.567	1.077.774	3.226.656
Id. pobre en galápagos.....	»	513.833	530.473	574.690	42.648.139	33.086.961	41.952.370
Zinc en galápagos y planchas.....	»	35.029	50.371	28.369	2.452.050	5.037.100	2.836.900

IMPORTACIÓN

MERCANCÍAS	Unidad.	CANTIDAD EN UNIDADES			VALOR EN PESETAS		
		Años de			Años de		
		1927	1926	1925	1927	1926	1925
Cementos.....	Q. mts.	96.399	92.802	86.000	674.793	742.416	688.000
Antracitas.....	Toneladas	57.530	30.925	17.562	4.142.160	2.226.600	1.264.464
Hullas.....	»	1.069.102	658.454	603.513	37.418.570	32.922.700	30.175.650
Carbones minerales, excepto hulla y antracita..	»	5.539	4.900	55.237	343.418	259.700	2.927.561
Cok.....	»	94.151	61.227	59.870	4.801.701	4.592.025	4.490.250
Agglomerados.....	»	33.685	38.139	33.003	1.482.140	2.555.293	2.211.201
Aceites minerales cuya densidad sea menor de 0,780.....	Q. mts.	864.842	687.407	625.339	34.593.680	25.434.059	23.137.543
Id. entre 0,780 y 0,840.....	»	90.684	74.140	81.113	5.441.040	2.965.600	3.244.520

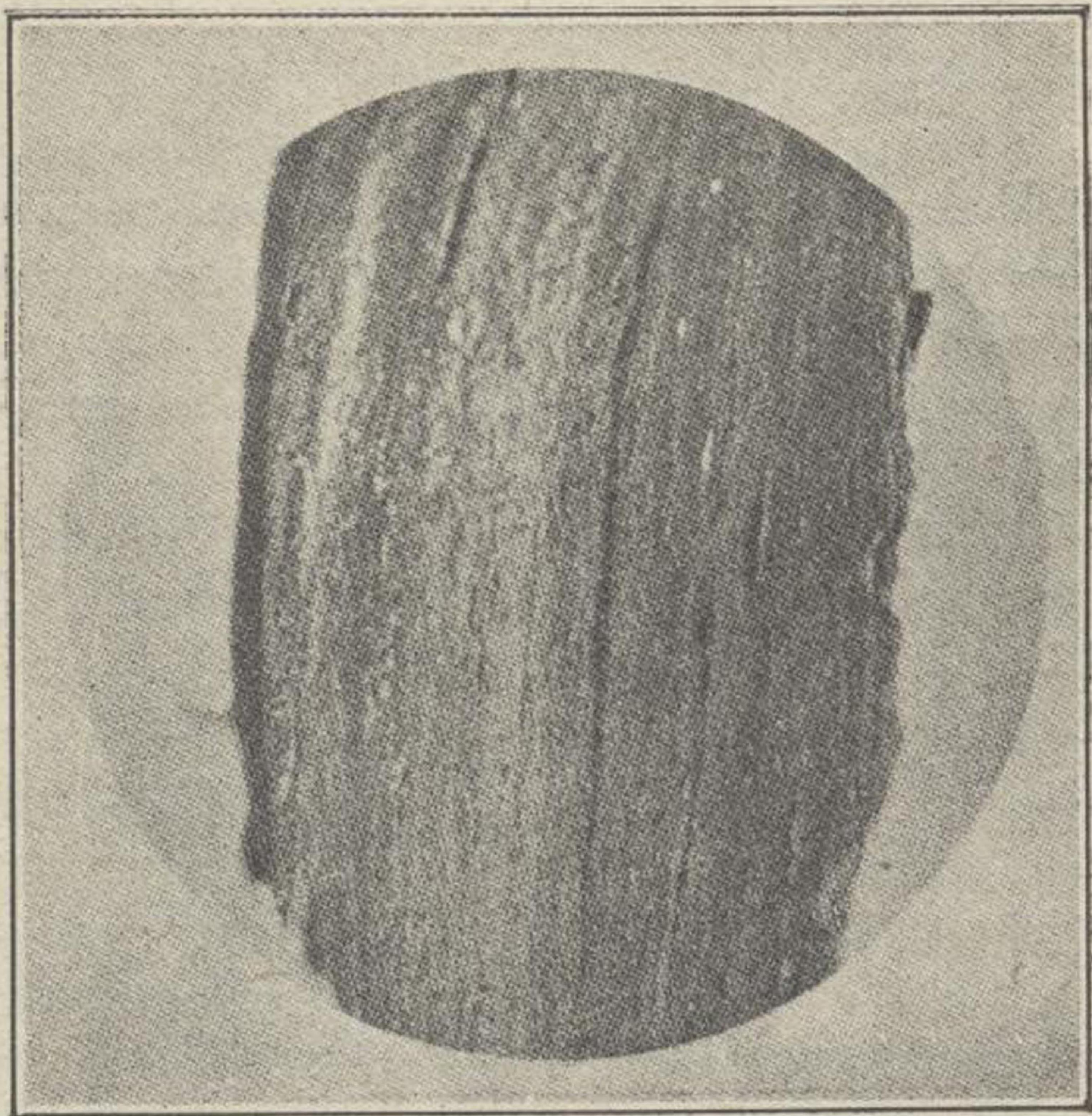


Fig. 1.a

MERCANCÍAS	Unidad.	CANTIDAD EN UNIDADES			VALOR EN PESETAS		
		Años de			Años de		
		1927	1926	1925	1927	1926	1925
Id. que no destilen más de 5 por 100 hasta 150 grados, etc., aceites para motores Diesel.....	Q. mts.	139.363	80.574	67.025	1.393.360	2.900.664	2.412.900
Lubricantes.....	»	131.212	129.526	131.392	10.365.748	8.937.294	9.066.048
Petróleos sin refinar, con densidad inferior á 0,900 grados centígrados (petróleos ligeros)...	»	21.664	37.457	3.528	779.904	1.198.624	112.896
Id. pesados.....	»	39	27.071	55.707	741	514.349	1.058.438
Residuos de destilación con densidad superior á 0,930, etc. (alquitranes fúidos).....	»	181	745	281	3.620	14.900	5.620
Aceites minerales de color obscuro con densidad superior á 0,930, etc. (aceites para quemar)...	»	74.765	29.679	91.066	1.271.005	504.543	1.548.122
Alquitranes y breas de petróleo con densidad superior á la unidad y que no fluyan calentados á 50 grados centígrados.....	»	49.766	18.575	8.495	3.334.322	464.375	212.375
Fosfatos naturales de cal.....	Toneladas	244.227	262.765	208.054	6.105.675	8.933.670	7.073.836
Calamina.....	»	2.046	186	»	132.990	12.285	»
Minerales de plomo de todas clases.....	»	1.792	7.744	4.191	842.240	2.036.672	184.404
Mineral de hierro.....	»	1.523	8	2	21.322	112	68
Id. de manganeso.....	»	3.265	755	863	91.420	40.015	45.739
Minerales no expresados.....	»	76	145	171	33.024	6.235	6.669
Fundición de hierro en lingotes.....	Q. mts.	36.245	18.346	16.846	507.430	311.882	387.688
Acero en masas y en tochos y el hierro basto, en tochos.....	»	36.855	128.485	232.429	1.805.085	3.854.550	6.972.870
Ferromanganeso.....	»	26.944	7.934	33.665	1.293.312	333.228	1.413.930
Ferrosilicio.....	»	9.304	4.492	11.994	279.120	157.220	419.790
Ferrocromo, ferrotungsteno y demás fundiciones especiales no especificadas.....	»	2.342	1.125	421	100.706	48.375	18.103
Hierro y acero en objetos inutilizados:							
a) de hierro colado.....	»	480	823	416	5.280	11.522	5.824
b) de hierro dulce y acero.....	»	505.764	305.723	450.183	14.667.156	4.891.568	7.202.928
Acero fino al carbono.....	»	7.280	8.484	5.115	1.636.080	1.221.696	736.560
Id. al tungsteno, al vanadio ó con otros elementos especiales cualquiera que sea su densidad.....	»	1.149	518	287	844.515	162.756	85.239
Hierro y acero en barras-carrils de 25 kilogramos y más de peso por metro lineal.....	»	8.960	20.822	58.470	197.120	624.660	1.754.100
Id. en barras carrils de menos de 25 kilogramos ídem id. y las de garganta.....	»	20.930	11.280	26.599	502.320	428.640	1.010.762
Id. en barras de cualquier sección, sin pulimentar ni baño, etc.....	»	70.577	75.901	107.551	3.528.850	2.125.228	3.011.428
Id. en hilo redondo de diámetro inferior á 10 milímetros.....	»	10.910	11.433	17.618	777.450	594.516	916.136
Id. en barras galvanizadas plomeadas, estañadas ó pulimentadas.....	»	606	2.228	3.074	81.204	124.768	172.144
Id. en planchas de más de 5 milímetros de grueso.....	»	10.929	42.127	14.432	349.728	1.390.191	663.872
Id. de 1 á 5 milímetros inclusive de grueso.....	»	9.990	31.136	26.405	406.980	1.432.256	1.267.440
Id. de menos de un milímetro de grueso.....	»	10.750	11.811	14.989	473.000	614.172	779.478
Id. perforadas, etc., ó que tengan otra labor sin obrar.....	»	7.092	7.840	6.484	936.144	540.960	447.396
Id. galvanizadas, las recubiertas de plomo y las esmaltadas.....	»	26.871	20.635	18.472	1.612.260	1.114.290	997.488
Id. estañadas, incluso la hoja de lata sin obrar..	»	35.191	23.915	42.357	2.568.943	1.746.795	3.346.203
Hoja de lata troquelada, litografiada, ó pintada en hojas.....	»	209	288	153	67.089	46.656	15.453
Flejes de hierro ó acero de 1 á 3 milímetros inclusive de grueso y hasta 160 de ancho.....	»	3.705	12.993	12.317	318.630	987.468	936.092
Id. de menos de un milímetro de grueso.....	»	70	»	»	6.020	»	»
Cáscara ó cemento de cobre, etc.....	»	12.676	10.239	13.997	1.647.880	1.218.441	1.665.643
Cobre, bronce y latón en torales ó lingotes, etc., de más de 75 milímetros de diámetro, etc....	»	11.604	28.586	16.205	2.494.860	4.688.104	2.985.620
Estaño en lingotes ó barras.....	»	6.790	7.451	8.106	4.311.650	3.636.088	3.955.240
Níquel en masas, lingotes, etc., de primera fusión.....	»	1.394	967	855	656.574	337.483	298.395
Plomo en galápagos, pasta y objetos inutilizados.....	»	242	564	533	12.584	23.688	22.386
Zinc en barras, pasta, etc.....	»	3.913	3.465	4.204	349.257	273.735	332.116
Breas.....	»	320.099	221.640	228.020	1.600.495	3.989.520	4.104.360
Azufre en bruto sin moler.....	»	111.490	67.613	84.005	1.672.350	1.014.195	1.260.075
Id. refinado sin moler.....	»	1.625	1.092	9.384	47.125	18.564	158.918
Id. molido y la flor de azufre.....	»	24.497	14.350	36.173	808.401	387.450	976.671
Nitrato sódico.....	»	512.216	554.072	462.596	20.488.640	18.838.448	15.728.264
Nitratos sintéticos.....	»	108.798	54.563	62.207	10.483.598	2.564.461	2.923.729
Sulfato amónico.....	»	725.533	627.324	863.996	21.040.457	20.701.692	21.911.868
Superfosfatos de cal, fosfatos precipitados, etc..	»	483.424	420.878	372.348	4.592.528	3.893.121	5.967.568
E-scorias de defosforación Thomas y Martin....	»	28.627	49.306	32.225	400.778	690.284	451.150

Sección oficial.

Real orden, fecha 18 de Febrero, disponiendo la admisión en el Grupo B del Régimen de la Economía del Carbón, de las empresas siguientes:

- 26.—Velasco Herrero Hermanos.
- 27.—La Constancia Industrial.
- 28.—Hulleras del Turón.
- 29.—Hulleras del Rosellón.
- 30.—Porras Hermanos (Demasía á la Extranjera).
- 31.—Ceferino Varela y Fernández.
- 32.—Minas de Langreo y Siero.
- 33.—Sociedad Minera San Luis.
- 34.—Compañía Carbones Asturianos.
- 35.—Carbones de Berga, S. A.
- 36.—Viuda é Hijos de Inocencio Fernández.
- 37.—Sociedad civil anónima Magdalena.
- 38.—Carbones del Pontico.
- 39.—Montes, Gutiérrez Posada y Compañía.

Real orden declarando en vigor el Régimen de la Economía del Carbón.

Excmo. Sr.: Cumplida la condición prevista en la primera disposición transitoria del Real decreto-ley núm. 1.377, de 6 de Agosto de 1927, y de conformidad con la propuesta del Consejo Nacional de Combustibles,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º A partir de la fecha de publicación de la presente disposición en la *Gaceta de Madrid*, cesará la vigencia del Real decreto núm. 744, de 26 de Abril de 1927, rigiendo exclusivamente para la economía del carbón el Real decreto-ley núm. 1.377, de 6 de Agosto último, con sus disposiciones complementarias.

2.º Se entenderá que están provisionalmente admitidas en el Régimen de la Economía del Carbón, creado por el mencionado Real decreto ley, en tanto no hayan sido resueltos sus respectivos expedientes de ingreso, todas las empresas productoras que en el plazo previsto en la Soberana disposición citada hayan solicitado su inclusión en aquél y á los efectos de su sindicación, el Consejo Nacional de Combustibles remitirá á la Federación de Sindicatos Carboneros de España una relación comprensiva de cuantas entidades hayan instado en tiempo hábil su entrada en el Régimen.

3.º En el plazo de un mes habrán de ser presentadas en las Oficinas del Consejo, por las empresas productoras, así como por las consumidoras obligados al empleo de carbón nacional, notas autorizadas de los suministros concertados vigentes en la actualidad, para que el delegado del Consejo las intervenga, aprobándolas con su V.º B.º, si se ajustan á las disposiciones en vigor, y para su archivo con carácter confidencial en las expresadas oficinas, según prescribe el título IV de la base sexta del Régimen de la Economía del Carbón.

4.º El Comité ejecutivo de Combustibles sólidos determinará el sistema de compensaciones á que se refiere el apartado 6.º del título II de la base sexta del expresado Real decreto núm. 1.377, quedando derogado, de conformidad con lo dispuesto en éste, el Régimen de primas vigente.

Los productores de carbón estarán obligados, no obstante, á remitir mensualmente al Consejo Nacional de Combustibles la documentación relativa al transporte de carbonos que, como justificante de las primas suprimidas, venían cureando hasta la fecha al Ministerio de Fomento.

Lo que de Real orden comunico á V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 18 de Febrero de 1928.—Primo de Rivera.—Señor presidente del Consejo Nacional de Combustibles.

Variedades.

La electrificación de la red ferroviaria catalana.—Han sido autorizadas por la División de Ferrocarriles de Barcelona las pruebas de la primera de las 22 locomotoras eléctricas núm. 7.001 destinadas á las líneas del Norte (Manresa y San Juan).

Dado lo adelantado de los trabajos en la línea de Manresa y subcentrales, para primeros de Marzo podrán efectuarse las pruebas de circulación y remolque de trenes con dicha máquina, cuyas características son: corriente continua; toma aérea, 1.500 voltios; potencia, 2.000 caballos, en seis motores correspondientes á los seis ejes de la máquina, con ruedas de 1,300 metros; esfuerzo de tracción, 16.800 kilogramos; velocidad máxima, 90 kilómetros por hora; peso, 15 toneladas por eje, en total, 90 toneladas.

Con estas locomotoras se remolcarán los trenes de mercancías y algunos de viajeros, pues la mayoría de éstos se harán por coches automotores, de los cuales se están construyendo 52 soberbios coches metálicos, que serán entregados antes del verano.

Los grandes trenes expresos y rápidos se formarán con otras locomotoras, también muy adelantadas en su construcción, y que serán, sin duda, las más potentes y modernas locomotoras de Europa.

Con estas máquinas podrán remolcarse trenes de diez coches largos por la línea de San Juan á 60 kilómetros por hora, ó salvar la distancia de Barcelona a Manresa en cuarenta minutos.

Por lo que respecta á la Compañía de M. Z. A., se está ultimando el vasto plan de electrificación de todas sus líneas de Cataluña, desde Tarragona y Mora á Barcelona y Francia por la de Mataró, obras que comenzarán activamente dentro del corriente año.

Una vez electrificada la casi totalidad de la red de ferrocarriles de vía ancha de Cataluña, en la que en un período de cuatro años venideros se invertirán unos 150 millones de pesetas, y realizado el enlace de las líneas terminales en Barcelona por el Metro Transversal, con un apeadero central en la plaza de Cataluña, se habrá dado el paso decisivo en el adelanto y perfección de comunicaciones sobre Barcelona y el complemento de riqueza que inició el Dr. Pearson con las instalaciones hidroeléctricas del Pirineo.

La producción carbonera alemana en 1927.—Las cifras oficiales de la producción carbonera en Alemania durante el año 1927, comparadas con las de 1926 y 1913, excluidas las correspondientes á la cuenca del Sarre, son las que siguen:

	1927	1926	1913
Hulla.....	158.597.600	145.279.174	140.753.158
Lignito.....	150.805.711	139.150.557	87.228.070
Cok.....	32.260.532	27.297.393	31.667.515
Briquetas de hulla	4.971.163	5.901.593	6.490.300
Briquetas de lignito.....	36.462.782	34.358.013	21.976.744

Clasificación de los carbonos de vapor en el Sur del País de Gales.—Las gestiones practicadas en Cardiff por

BOLETIN
núm 582**Brown Boveri.**

M A D R I D

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540, Apartado 695.

**LOS PROGRESOS REALIZADOS EN LA CONSTRUCCION
BROWN BOVERI EN EL CURSO DEL AÑO 1926**

(Continuación.)

Si se continúa el desplazamiento de la palanca de maniobra, las escobillas del motor atraviesan la zona neutra y pasan a la zona de funcionamiento en motor en descenso. El contactor de elevación 6, es entonces puesto bajo tensión por los contactos h_3 y h_4 , la resistencia de amortiguamiento 8, es cortocircuitada y el motor queda conectado directamente a la red. El interruptor centrífugo 12, impide un aumento excesivo en la velocidad durante el descenso. Como medida de seguridad se mantienen también en éste caso las escobillas en cortocircuito durante el funcionamiento en motor al descenso de la carga.

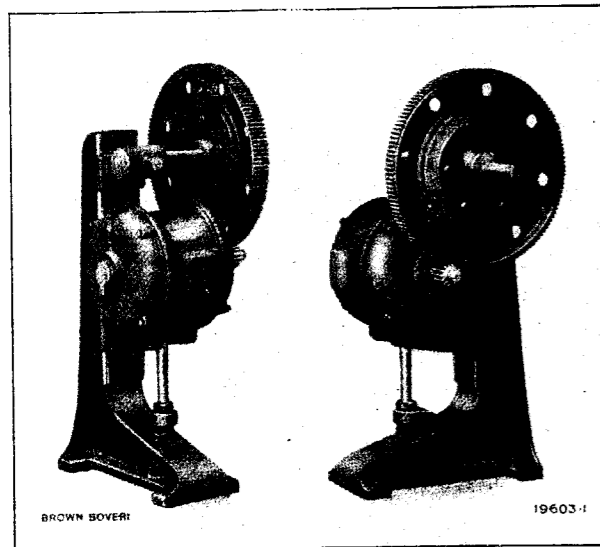


Fig. 10. — Accionamiento de engranaje Brown Boveri para máquinas de hilar con acoplamiento de deslizamiento.

El accionamiento con *motores múltiples* de grandes *máquinas de papel*, que hemos creado en principio ya en 1905, juntamente con la Casa J. M. Voith, de Heidenheim St. Pölten, ha sido muy desarrollada y utilizada para una de las mayores máquinas de papel de Europa, cuya longitud es de 150 metros y que a la velocidad del papel de 400 metros por minuto, produce aproximadamente 150.000 kilogramos de papel de periódicos de 5,5 metros de anchura por día. Diez motores de tres tipos diferentes accionan por intermedio de una transmisión de precisión los grupos de máquinas individuales. Los trenes de papel son ajustados y mantenidos por un diferencial mecánico. El motor de accionamiento de la prensa para el papel «couché», que es al mismo tiempo el motor de accionamiento general, está regulado por medio de una dinamo-tacómetro y de un regulador de acción rápida. El dispositivo para el desplazamiento del tren de papel es accionado por motor eléctrico del lado de la maniobra de

la máquina. Para la regulación de la velocidad de trabajo se ha previsto un margen de regulación de 1:3; para la marcha lenta la velocidad es inferior a 1:30 de la velocidad máxima.

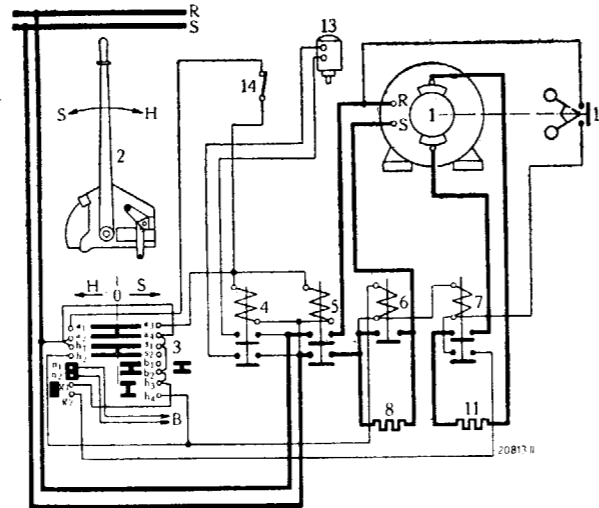


Fig. 11. — Esquema del acoplamiento de frenado de seguridad al descenso de la carga con recuperación.

5.º TRANSFORMADORES.

Los grandes transformadores que tenemos en construcción han sido ya suministrados en su mayor parte. La figura 15 representa el más interesante y el mayor de ellos, el transformador a tres tensiones de 2 por 11.000 kilovatios destinado a la Central de Vernayaz de los Ferrocarriles Federales Suizos.

Entre las novedades creadas durante el año último merece mencionarse, ante todo, un nuevo tipo de *transformador de ensayo de alta tensión*, en el que se han reunido las ventajas de un transformador en aceite y de un transformador al aire. Contrariamente a la construcción adoptada generalmente hasta ahora, en la que toda la parte activa del transformador está colocada en una cuba de aceite, únicamente los arrollamientos se encuentran en el aceite. Las cubas de aceite están, pues, formadas de dos cilindros concéntricos aislantes con un fondo y una tapa de forma anular. Las dos extremidades del enrollamiento de alta tensión que se encuentran en medio de la columna del enrollamiento son conducidos al exterior por pasadores apropiados estancos, que atraviesan los cilindros aislantes.

Los transformadores del tipo que acaba de ser descrito, presentan así las grandes ventajas siguientes: gastos de adquisición poco elevados a consecuencia de la supresión de los aisladores de travesía, de la cuba de aceite y del relleno de aceite; pequeño espacio utilizado con relación a las instalaciones de ensayo en cascada con varios pisos; gran seguridad de servicio, a consecuencia de la supresión de las influencias atmosféricas; gran capacidad de sobrecargas con una tensión de dispersión relativamente pequeña.

(Se continuará.)

diversos importadores de carbón establecidos en Francia, que con insistencia han reclamado una tipificación de las cribas empleadas para clasificar los carbones ingleses, ha inducido a la Asociación de exportadores de hulla de Gales meridional a entablar negociaciones con los propietarios de minas para acceder a las pretensiones formuladas por la clientela, y resultado de ello ha sido que la Asociación de propietarios de minas del Sur de Gales ha recomendado a sus asociados la modificación de sus instalaciones de clasificación, así como la terminología empleada, de tal suerte que, en lo sucesivo, las empresas que hayan admitido las modificaciones propuestas establecerán los tipos siguientes de carbones de vapor:

Número 1, de 55 a 80 milímetros.	
— 2, de 25 a 55 —	
— 3, de 15 a 25 —	
— 4, de 8 a 15 —	
— 5, de 4 a 8 —	

quedando por debajo de estos grupos los finos comprendidos entre 0 y 4 milímetros, que se venderán como lavados ó sin lavar.

La opinión en Cardiff es que las alteraciones introducidas redundarán en beneficio del comercio hullero de la región, y que las entidades productoras que no se atengan al nuevo régimen de clasificación, y que en tal caso mantendrán los tipos hasta ahora usuales en el mercado, encontrarán dificultades para la venta de su producción. Es de notar que esta clasificación, limitada por ahora exclusivamente a los carbones de vapor, si bien por lo que se refiere a las antracitas existen entabladas negociaciones en Swansea, que es el principal punto exportador, está basada en el sistema

métrico, que, al fijar las dimensiones en milímetros, hace abandonar a los ingleses el antiguo procedimiento de referir los tamaños a pulgadas.

La exportación de petróleo mejicano. — Las exportaciones mejicanas de petróleos y productos derivados, ascendieron en 1927 a 56.666.348 barriles, en disminución de un 32 por 100 con relación a las exportaciones de 1926, que alcanzaron la cifra de 83.151.253 barriles. El cuadro siguiente permite comparar las exportaciones verificadas por las diversas Sociedades con las cifras de 1926:

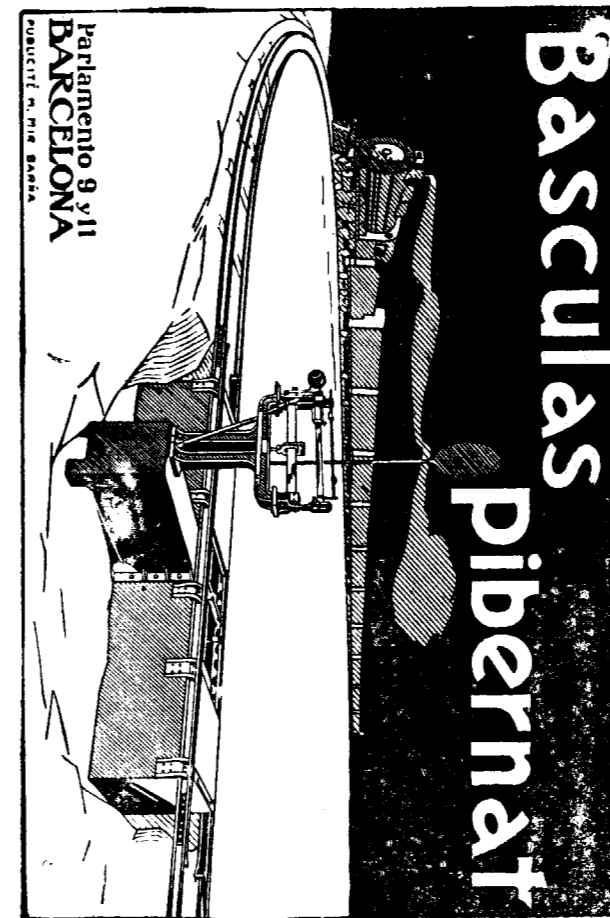
	1927	1926
Pan American.....	23.686.726	31.622.749
Standard of N. J.....	7.704.035	16.722.728
Mexican Eagle.....	10.620.870	11.231.971
Royal Dutch.....	5.369.245	6.321.110
Sinclair.....	4.523.769	5.218.822
Gulf.....	984.516	3.895.501
Texas Co.....	1.226.151	1.599.561
Southern Pacific.....	284.522	1.032.174
Diversas.....	2.256.514	5.456.637
TOTAL.....	56.666.348	83.151.253

El petróleo ruso en 1927. — Según las estadísticas del vicepresidente del sindicato ruso de nafta, Rusia ha exportado, en 1927, 2.830.000 toneladas de petróleo a diversos países. Ocupa, actualmente, el segundo lugar entre las naciones productoras del petróleo; va después de los Estados Unidos. Italia ha absorbido, el año último, 477.000 toneladas, contra 380.000 toneladas en 1926; viene a continuación Francia con 386.000 toneladas, é Inglaterra con 381.000 toneladas.

Las exportaciones se decomponen en la siguiente forma, según la naturaleza de los productos: petróleo clarificado, 438.000 toneladas; mazout, 674.000 toneladas; aceite lubricante, 167.000 toneladas; varios, 657.000 toneladas.

Personal. — Por fallecimiento del ayudante mayor de Minas de 2.ª clase, D. León Coullaut Valera, han ascendido: á ayudante mayor de 2.ª clase, D. Pascual Cantó Segura; á ayudante de 3.ª, D. Luciano Espina Alvarez, y á ayudante principal, D. Fidel Manzanares.

— Ha sido jubilado por imposibilidad física, el delineante de Minas de 1.ª clase, D. Manuel Alvarez Lougoria.

**Está á la venta el****Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.****TOMO XXVII. — 1927.**

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: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

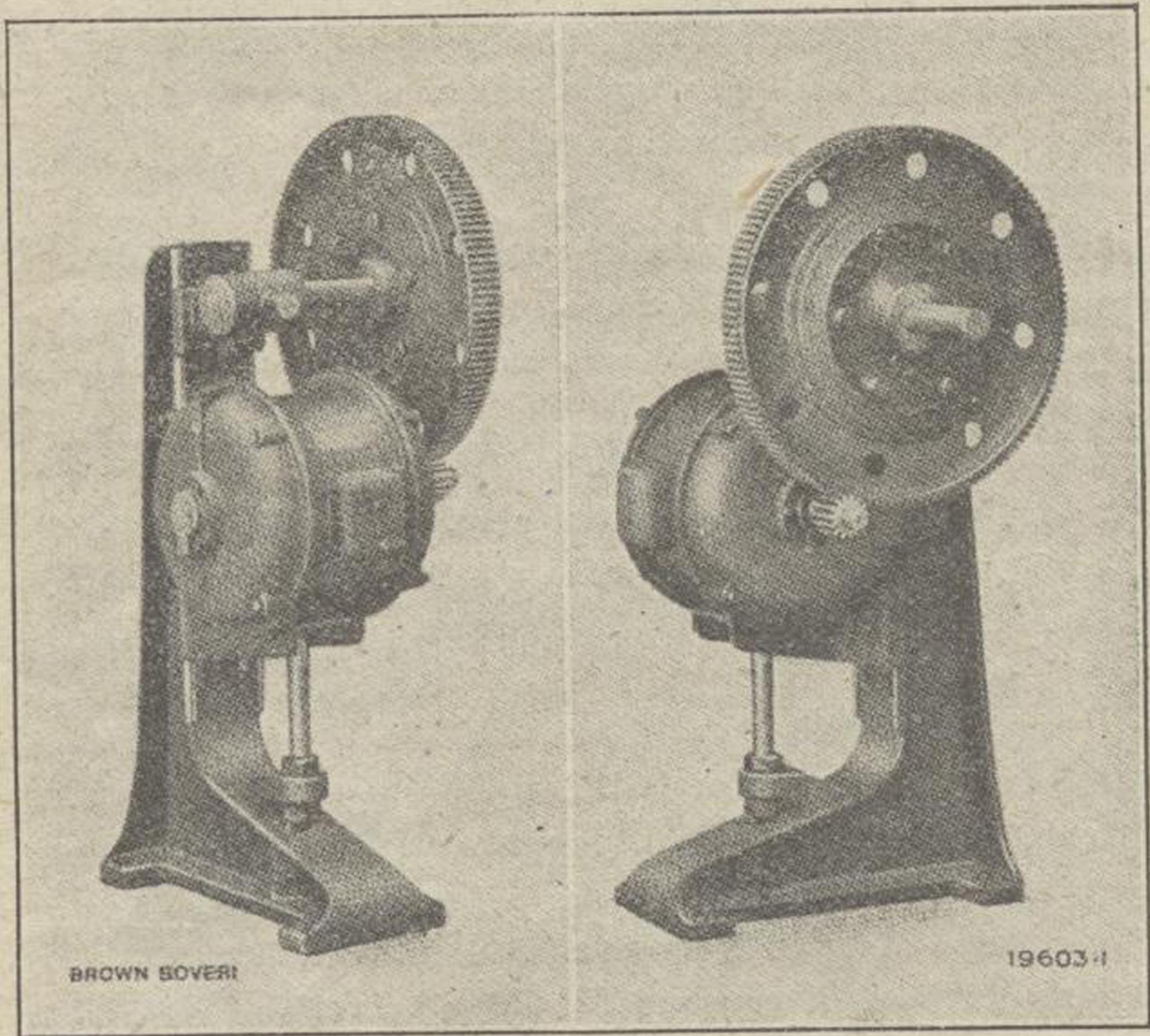


Fig. 10.—Accionamiento de engranaje Brown Boveri para máquinas de hilar con acoplamiento de deslizamiento.

El accionamiento con motores múltiples de grandes má

FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

Oficina Central: MADRID, Avenida del Conde de Peñalver, 11, pral. centro

Teléfono 15.931. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — SEVILLA: Marqués del Duero, 5.

Material para Ferrocarriles, Minas y Contratistas.

Vías portátiles y fijas.

Cambios de vía.—Vagonetas.

Rodámenes.—Locomotoras.

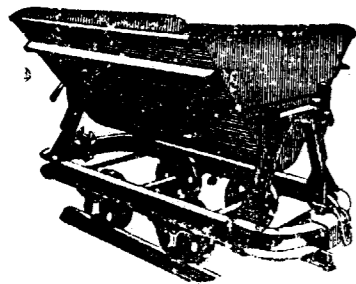
Machacadoras.—Hormigoneras.

Palas.—Excavadoras.

Apisonadoras.—Alquitranadoras.

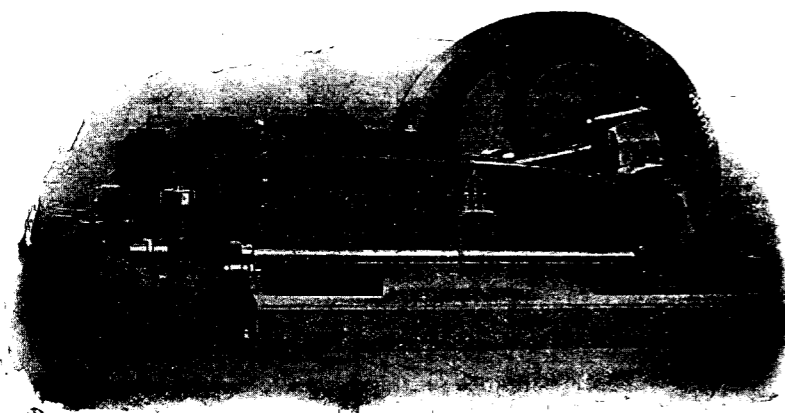
Motores Diesel.

Grandes existencias en España.



MORENO Y C.^{ia} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

**Consumo de
lubrificantes:**

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.



CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin.
Fábricas de cemento y cales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardi Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421.
Madrid.

INGENIERO DIRECTOR para explotación central hidráulica se desea. Sueldo 8.000 pesetas año y gastos de viaje pagados.
Dirigirse á *Hidroeléctrica del Agueda, S. A.* en Villavieja de Yeltes (Salamanca).

METALES

Estaño. — Plomo. — Antimonio

y toda clase de

FERRO - ALEACIONES
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apartado 189).

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Los precios en los Estados Unidos han flojeado y la situación general acusa falta de confianza en el porvenir.

Se cotizan oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 60.17.6 á £ 60.18.9 al contado y de £ 60.12.6 á £ 60.13.9 á tres meses; el *best selected*, de £ 64.15.0 á £ 66; el electrolítico, de £ 66.5.0 á £ 66.15.0; las barras para alambre, á £ 66.15.0; y las chaoas, á £ 92.

Estaño.—Este metal ha tenido un mercado firme, sobre todo si se compara con los de las semanas anteriores, y los precios han subido.

Se cotiza el metal *standard* en Londres, de £ 230.5.0 á £ 230.10.0 al contado y de £ 232.15.0 á £ 233 á tres meses.

Plomo.—Este mercado ha estado pesado toda la semana y los precios han perdido 2 chelines 6 peniques al contado y 3 chelines 9 peniques á plazos. Ha habido alguna demanda de las compañías de cables, pero las demás ramas han estado inactivas. Los arribos en el mes pasan de 15.000 toneladas.

Se cotiza el plomo español en Londres, de £ 19.18.9 á £ 20.5.0 al contado y á £ 20.7.6 á tres meses.

Zinc.—Mercado flojo con precios en baja, cotizándose las clases corrientes á £ 25 para ambas posiciones.

Plata.—Ha disminuido el interés por este metal y los precios han perdido 1/16 de penique, quedando á 26 3/16 peniques al contado y á 26 1/4 peniques á dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 1/2 peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 107 para el consumo inglés y £ 112 para la exportación.

Níquel.—De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 64.10.0 á £ 65 por tonelada, marcas especiales. Chino, £ 46 á £ 47. Crudo, £ 36 á £ 37. Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—9 chelines por libra. (El Sindicato vende con un 7 1/2 por 100 de rebaja.)

Cadmio.—2 chelines 2 peniques por libra.

Cromo.—6 chelines por libra.

Platino.—£ 17.9.0 á £ 17.12.6 por onza nominal.

Paladio.—£ 10.10.0 á £ 11.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue—£ 20.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 17.5.0 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.15.0 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 16 1/2 peniques.

Molibdenita.—De 85 por 100, libre de cobre, 39 chelines á 40 chelines por unidad.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al_2O_3 , para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 á £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 95 á 100 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 14 chelines 3 peniques á 14 chelines 9 peniques por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 á 17 chelines por unidad, nominal.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 4 ½ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.10.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 12 á £ 13 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 7/8 peniques por libra.
Tubos, 11 3/4 peniques por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (27 de Febrero), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£	60.17.8
— Electrolytico.....		66. 5.0
— Best selected.....		65. 0.0
Estañó.—Estrechos, lingotes, al contado.....		282.15.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....		288.15.0
— — barritas.....		285.15.0
Plomo español.....		20. 5.0
Plata (Cotización por onza).....	pen.	28 3/16
Sulfato de cobre.....	£	27. 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....		65. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....		107. 0.0
Mercurio (Frasco de 75 libras).....		21. 0.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 41 á 48
Pletinas y llantas, id., id.....	De 41 á 48
Flejes, id., id.....	De 56 á 66

	Pesetas por 100 kilogramos.
Angulos y T.....	De 43 á 47
Cortadillos para clavo.....	De 43 á 52
Idem para herraje.....	De 53 á 57
Pasamanos.....	50
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	41
Idem de 180 á 240 id.....	41
Idem de 250 á 320 id.....	41
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	43
Idem id., de 160 á 240 id.....	43
Chapas de 5 ½ y más milímetros.....	De 45 á 51
Idem de 3 á 5 milímetros.....	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

Carbones y filetes en Asturias.

CLASES	Franco bordo.	Sobre vagón mina.
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (REAL DECRETO DE 6 DE AGOSTO DE 1927.)		
Cribados.....	51,50	44,00
Galletas.....	51,50	44,00
Granzas.....	42,50	35,00
Menudos.....	37,90	30,40

PARA INDUSTRIAS LIBRES:		
Cribados y galletas.....	42 á 44	Variable, según las medidas.
Granzas.....	38 á 40	
Menudos de gas.....	30 á 32	
Menudos de vapor (Langreo)...	28 á 30	

Carbones ingleses.—Se cotizan:

	Chelines.
Cardiff: Almirantazgo.....	18/6 á 19/6
Newport: Cribado.....	17/0 á 17/6
Idem, Menudos.....	11 á 12
Newcastle: Cribado.....	13 9
Idem, Menudos.....	10/0
Idem, Cok metalúrgico.....	18/6
Idem, Cok de gas.....	23

Pirritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	230,00 pesetas
Escorias Thomas 18/20.....	112,50 —
Idem 14/16.....	97,50 —
Idem 10/12.....	80,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100...	717,00 —
Idem de sosa, 15/16.....	410,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	385,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes. .	850,00 —
Idem id. id. menudos.....	825,00 —
Idem de hierro.....	130,00 —
Superfosfatos 18/20.....	122,50 —
Idem 13/15.....	102,50 —

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 10.500.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El carbón pulverizado en las locomotoras de los ferrocarriles alemanes.—Nuestra teoría general metalogónica y la génesis de las grandes masas de sulfuros.—**Sección oficial.**—**Varietades:** D. Ramón del Cueto.—Conferencias en la Escuela de Minas.—Concurso entre ingenieros de Minas.—La situación mundial del platino.—El empleo del carbón pulverizado en las calderas marinas.—Exportación de la potasa alemana en 1927.—Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

EL CARBON PULVERIZADO EN LAS LOCOMOTORAS DE LOS FERROCARRILES ALEMANES

(IMPRESIONES DE VIAJE)

La REVISTA MINERA ha publicado en el núm. 3.106 correspondiente al 1.º de Febrero una referencia de la sesión celebrada el 17 de Enero en el *Verein Deutscher Ingenieure* en la que se trató del empleo del carbón pulverizado en las locomotoras y ha descrito la instalación estudiada por el Dr. Kleinow, de la A E G.

Para completar aquélla información me propongo describir el procedimiento propuesto con el mismo fin por la casa Henschel, de Kassel, firma que como es sabido figura á la cabeza de las fábricas alemanas de locomotoras y entre las que preconizan la tipificación del material de ferrocarriles de aquel país. De esta asociación de tipificación no forma parte la A E G: esto quiere decir que los dos procedimientos se presentaron en competencia. Haciendo honor á la verdad dejamos consignado desde ahora que los dos han hallado soluciones apropiadas y completas y que la Administración de los ferrocarriles del Reich ha pedido igual número de locomotoras modificadas, á cada uno de los grupos de empresas constructoras.

Hasta última hora no se ha dado publicidad á los ensayos que las dos casas venían efectuando: por el contrario, se han llevado con reserva y no se han dado á conocer hasta que han llegado á disposiciones definitivas y éstas estaban amparadas por las patentes y sancionadas por la experimentación y aceptadas por la Administración de los ferrocarriles del Reich.

Las dos soluciones coinciden en que hay que emplear llamas cortas, flexibles, fluctuantes, nada rígidas, agrupadas de modo que sean compatibles con cámaras de combustión de reducido volumen donde las llamas tomen formas apropiadas y no la de dardos rígidos.

En el procedimiento de la A E G se prepara una emulsión de polvo con el 40 por 100 del aire indispensable para la combustión (aire primario); esta emulsión se transporta y se utiliza como un gas combustible como si procediera de un gasógeno. Se calienta previa y separadamente del gas comburente (60 por

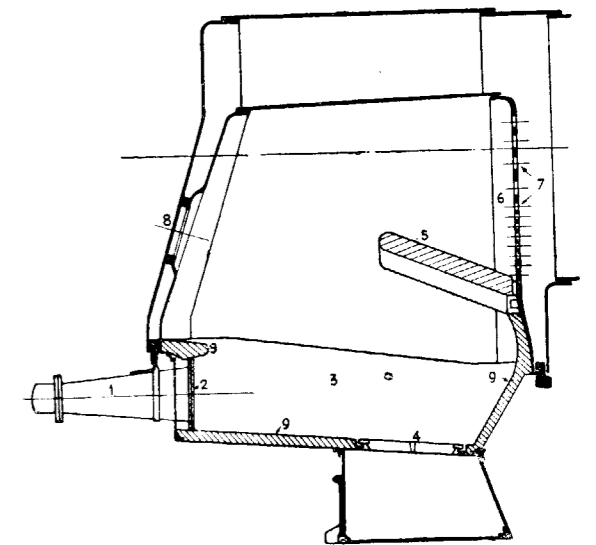
100 del aire necesario para la combustión completa, aire secundario); la mezcla se hace en la cámara de combustión entrando por aberturas independientes de un modo análogo á como se practica en los hornos Boëtius ó Siemens, ó cualquiera similar.

El procedimiento de Henschel recuerda más bien la práctica acostumbrada para quemar petróleo ó mazout. La mezcla polvo-aire en la proporción necesaria para la combustión completa se prepara de antemano y se proyecta sobre una parrilla ordinaria donde hay carbón incandescente, del mismo modo que se viene haciendo con los pulverizadores de petróleo tan empleados en América, Rumania y Rusia, en toda clase de hogares y en particular en los de locomotoras.

Los dos experimentadores llegan á la misma conclusión, y es que para quemar el pulverizado en los hogares de locomotora es indispensable fraccionar la llama, que ésta debe ser un dardo corto ondulante y que en el hogar (cámara de combustión) debe existir una temperatura elevada, superior á la de los hogares ordinarios, para que la combustión sea poco menos que instantánea.

Fig. 1ª

Disposición del mechero en el hogar.



1, Mecheros. 2, Placa. 3, Cenicero. 4, Parrilla auxiliar. 5, Bóveda. 6, Placa tubular. 7, Haz tubular. 8, Puerta del hogar. 9, Revestimiento refractario.

Los mecheros Henschel, en número de dos, van en la pared atrás del cenicero; la única razón de esta duplicidad es tener la posibilidad de apagar uno de ellos cuando el otro sea suficiente si la locomotora no tiene que desarrollar toda su potencia.

La fig. 1ª representa la disposición general del hogar.

Los mecheros (fig. 2ª) no pueden ser más sencillos: están formados por un tubo, á la entrada del cual hay una hélice que asegura la mezcla íntima del aire y polvo: que al extremo que da al cenicero existe una pared

gruesa en la cual se han practicado numerosísimos agujeros, de forma de tubos adicionales, con objeto de mejorar el gasto y de fraccionar la llama extendiéndola en toda la superficie y conservando un dardo pequeño por cada agujero.

Parece que no es necesario refrigerar el mechero de Henschel, ni disponer otra protección refractaria que la que existe en la parte inferior de la placa tubular y en las paredes del cenicero.

La disposición de conjunto en el tender es análoga a la de la A E G; un depósito de pulverizado de 12 metros cúbicos de capacidad en forma de tolva (el de la A E G es cilíndrico), dos hélices alimentadoras que transportan el pulverizado a los mecheros dándoles velocidad inicial mínima; emulsión con aire procedente de ventiladores, motor mecánico, dispuesto en el tender para accionar todos estos órganos, etc., etc.

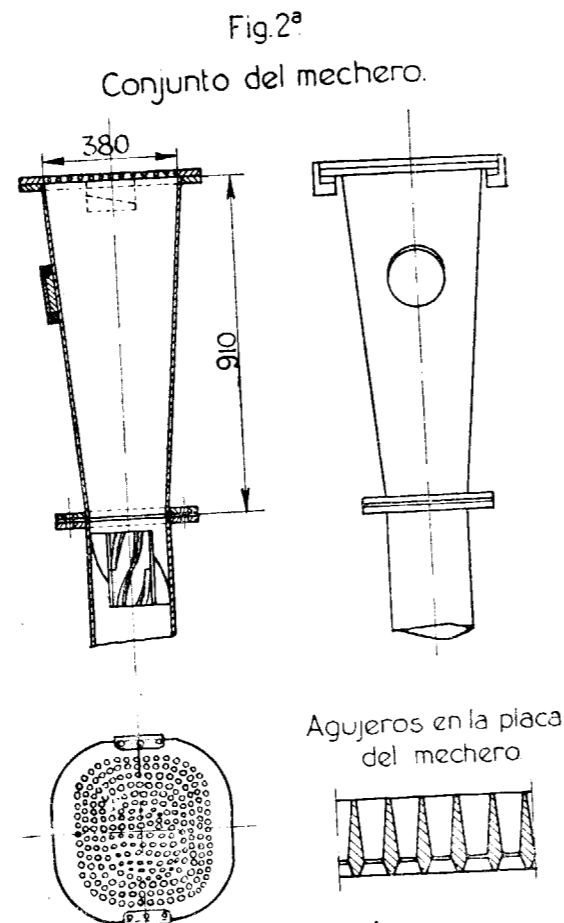
El dispositivo empleado en el hogar, en el cenicero y en el tender, permite desmontar todo lo correspondiente al pulverizado y restituir la parrilla ordinaria en pocos minutos, conforme al programa impuesto por los ferrocarriles del Reich.

Para conseguir una transmisión del calor intensa se ha alargado todo lo posible el camino recorrido por la llama desde el mechero a la entrada del haz tubular, alargando la bóveda refractaria cuanto se ha podido. Las cantidades máximas de carbón que se queman se supeditan a la condición de que la temperatura de los productos de la combustión y de la llama a la entrada de los tubos de humo sea inferior a 900° ; de este modo las cenizas y las escorias están en estado sólido y granular, de modo que son arrastradas con facilidad por el escape, atravesando los tubos de humo, y son arrastrados fuera de la caja de humos, en su totalidad, en forma de arenilla fina; no se ven salir chispas incandescentes por la chimenea.

Quizás sea oportuno recordar que una de las dificultades con que tropezó al implantar el carbón pulverizado fué la extracción de los productos incombustibles, cenizas y escorias. Las primeras, las cenizas, en forma de polvos finísimos, ó se depositaban en las paredes metálicas a expensas de dificultar la transmisión del calor, ó eran arrastradas por el tiro de la chimenea. El caso más general lo daban las cenizas fundidas, las escorias, que se acumulan en la parte inferior de la cámara de combustión de la que salen en estado líquido. Con cenizas infusibles (por cima de 1.400°) estamos en el primer caso; si funden por bajo de 1.200° salen fundidas sin dificultad; para las temperaturas intermedias entre 1.200° y 1.400° , ya apareció la dificultad señalada, aun en las instalaciones fijas. En la grandiosa central eléctrica de Berlín, y para salvar este inconveniente, se ha dispuesto en un plano horizontal, por bajo del extremo de los dardos y a una distancia prudencialmente calculada, una especie de pantalla formada por tubos en los que circula el agua de alimentación y que por el calor que absorben enfrían la llama, haciendo que la temperatura de los humos y productos de la combustión no sea superior a 900° . A esta temperatura cada grano elemental de pulverizado

ha quemado ya su parte combustible; la parte mineral no combustible forma un grano de ceniza ó una gota pequeñísima de escoria que toma el estado sólido y granular a 900° y ya no resulta adherente a las paredes metálicas ni se suelda con el grano más próximo.

Para regular el régimen de temperaturas en cada punto del trayecto recorrido por la llama y conseguir los 900° a la entrada de los tubos de humo, se ha hecho



variar la velocidad de entrada del combustible y del comburente antes de producirse la combustión, y la velocidad de salida de los productos de la combustión por medio de la aspiración producida por la chimenea. Como se ve, los hogares en este régimen funcionan simultáneamente por insuflación y por aspiración.

Las calderas de locomotoras se prestan de modo favorable para este régimen mixto de funcionamiento. Lo mismo con la patente de A E G como con la de Henschel, los hogares funcionan con un régimen mixto, en parte están alimentados por insuflación y en parte por aspiración, como en las locomotoras ordinarias. La insuflación viene dada por los ventiladores que insuflan la mezcla polvo-aire. La aspiración se hace por el vapor del escape, el cual conserva exactamente la misma forma que en las locomotoras de parrilla y trabajando con la misma intensidad. En las pendientes, cuando la locomotora camina a regulador cerrado y en los estacionamientos, la aspiración en la caja de humos se hace por medio de un ventilador de chorro de vapor igual que en las locomotoras ordinarias. En todo momento

existe, pues, una enérgica aspiración en la caja de humos.

No olvidando que existe esta enérgica aspiración hacia la chimenea, se comprende que pueda limitarse la velocidad de entrada del pulverizado y conseguir la llama corta fluctuante indispensable. Queda bien entendido que en el vapor de escape hay energía sobrada para derivar la cantidad de vapor necesaria para calentar el agua de alimentación, el aire necesario para la combustión, producir la aspiración, y todavía se escapa a la atmósfera perdiendo una cantidad considerable de calorías que en la máquina locomotora es difícil recuperar.

He podido comprobar personalmente que el arrastre de cenizas y escorias es total; que no queda ni en el cenicero ni en la caja de humos el menor rastro de carbón ni residuo de ninguna especie.

Las locomotoras provistas de mechero Henschel se encienden accionando el mecanismo auxiliar por medio de vapor procedente de otras locomotoras que se sitúan a su proximidad; cuando la caldera propia tiene 4 ó 5 kilogramos de presión, puede ya accionar los mecanismos auxiliares y con una rapidez grande, es decir, en media hora de tiempo toma la presión de régimen de 14 kilogramos.

Los ensayos demuestran que en los dispositivos descritos pueden utilizarse con carbones de composición muy diferentes, desde lignitos de menos de 5.000 calorías hasta hullas antracitosas; que la pulverización debe ser tanto mayor cuanto más pobre sea el carbón en volátiles, y que la temperatura del hogar debe ser tanto más alta cuanto más pobres en volátiles sean los carbones.

Fuera de estas conclusiones un tanto de sentido común, no se han publicado que sepamos otras normas de carácter científico más concretas que poder consultar para cada caso particular.

El empleo del pulverizado y la mejor utilización que puede conseguirse de cada clase de carbón, plantea la falta de estudios sistemáticos de inflamabilidad y combustibilidad de los carbones y lo poco que se ha hecho en el estudio sistemático de la técnica de quemar carbón, a pesar de los millones de toneladas que anualmente consume la humanidad y de los millones de pesetas que se malgastan.

Cualquier fumador sabe que unas veces se le apaga el cigarrillo y otras se consume solo. ¿Cuándo? ¿Por qué? El mismo problema existe para utilizar el carbón: la combustión del carbono, como reacción química, necesita determinadas condiciones de temperatura, masas relativas en ignición, un cebo que inicie la reacción; un fuego preparado con cierto carbón arde cuando otros se apagan con otros. Hemos procurado informarnos si en Alemania se habían hecho estudios sistemáticos en este sentido, y nada hemos hallado. Como única referencia hemos tenido la de que en el laboratorio de ensayo de carbones de la Dirección de Kassel empezaba a ocuparse del asunto. En efecto, en aquel laboratorio están construyendo un horno donde se proponen hacer estudios en este sentido. Por cierto

que la visita que hicimos a aquel Centro nos produjo gratísima impresión: con una dotación de tres químicos se analizan más de 3.000 muestras al año: son tres hombres de buena voluntad, enamorados de su oficio, que suplen con su labor y con su ingenio cuantas dificultades se les presentan. Y citaremos como ejemplo entre un centenar que fueron saliendo en el corriente de la conversación. Los ferrocarriles del Reich no admiten mezclas de carbones. Para comprobar este extremo se someten las muestras a radiaciones ultravioletas que producen fosforescencias en el carbón. Estas fosforescencias acusan la menor falta de homogeneidad en los pedazos sometidos a ensayo. El procedimiento es rapidísimo y de una seguridad absoluta, hasta el punto que aplicándolo a lentes fabricadas por la casa Zeiss, pudimos deducir cuáles se habían construido con vidrios de la misma colada y de coladas diferentes.

Volvamos al pulverizado: para encender la mezcla aire-polvo en los dos sistemas, A E G y Henschel, basta con que, estando el hogar frío, se aproxime una antorcha encendida al mechero que da la emulsión: con el régimen de presiones y velocidades que han adoptado no se da el caso de que los mecheros se apaguen. En efecto, he acompañado una locomotora provista del sistema A E G que quemaba lignitos de 5.000 calorías en cuyo hogar se dejaron apagar los dos mecheros laterales, manteniendo encendido sólo el central. Este mechero central permaneció encendido solo bastante tiempo (que podía ser hacia media hora) sin disminuir su intensidad, y tan pronto como se pusieron en marcha las hélices prendieron los mecheros laterales sin la menor dificultad.

Tenemos algunas referencias de los ensayos hechos en una de las más importantes Compañías francesas de ferrocarriles en la que se ha intentado aplicar el carbón pulverizado a las locomotoras. El ensayo se hizo en una Atlantique de las que se destinan a expensas. El programa impuesto a la casa que se encargó de la instalación, bastante severo, imponía que la pulverización tuviera lugar en el tender mismo y en marcha, y como en los ferrocarriles del Reich, que el conjunto fuera fácilmente desmontable.

Se emplazaron cinco mecheros colocados en la pared atrás del cenicero en sentido paralelo a la vía. Los mecheros eran del tipo ordinario empleado en calderas fijas: la mezcla aire-carbón se hacía de primera intención con la cantidad necesaria. Aunque se esperaba que no habría dificultad para producir y mantener la combustión, fué necesario conservar una parte del fondo en forma de parrilla con el fin de mantener elevada la temperatura del hogar y que tomara fuego la mezcla combustible una vez que se empezaba a inyectar en el hogar.

El resultado de los ensayos fué, según los informes vagos que hemos podido recoger, que la locomotora modificada remolcaba menores cargas que antes de la modificación; que había dificultades para que los mecheros no se apagaran en servicio corriente, con todo lo cual se decidió no llevar los ensayos más adelante.

Citaré, antes de terminar, algunas cifras que reflejen la importancia y la trascendencia que tiene la nueva forma de quemar carbón.

Desde hace varios lustros se viene quemando carbón pulverizado, siendo los americanos los que lo iniciaron. Hasta ahora se han empleado grandes dardos capaces de sustituir cada uno á emparrillados hasta de 4 y 5 metros cuadrados. No insistimos en las ventajas y economías inherentes al nuevo procedimiento por ser sobradamente conocidas de los lectores de la REVISTA MINERA.

Pero las cifras y resultados conocidos se refieren todos á instalaciones hechas en calderas de hogar exterior del tipo grandes tubos de agua: en ellas como en las de tubos verticales tipo Sterling ó Garbe, sabido es que dan excelente resultado. Para dar carácter de generalidad el procedimiento era preciso hallar forma de aplicarlo á calderas de hogar interior y en particular á las de locomotoras. Esta generalización es tanto más necesaria cuando las locomotoras exigen carbones de buena calidad, y su consumo representa en todos los países una elevada proporción en el consumo nacional.

El éxito de las patentes de A E G y de Henschel tienen, pues, la trascendencia de dar un carácter de generalidad al carbón pulverizado haciéndole aplicable á toda clase de hogares, confirmando que es aplicable para todas clases de carbones.

La A E G ha tenido la amabilidad de mostrarnos los análisis de más de veinte clases de carbones ensayados en sus hogares modificados. Los mayores éxitos corresponden á los ricos en volátiles (y muy particularmente con lignitos), y los fracasos corresponden á las antracitas, resultado que era de sospechar. Una antracita con 7.420 calorías, 6,14 de cenizas y 3,49 de agua, á pesar de estar finamente pulverizado, al extremo de pasar el 88,20 por 100 por tamiz de 6.400 mallas, es la que peor resultado ha dado. En cambio lignitos de 5.000 calorías, con 19 por 100 de cenizas, dieron resultados excelentes.

Los resultados óptimos corresponden á dos carbones de 6.730 y 7.700 calorías, con 54,5 y 30,7 por 100 de volátiles (referidas á carbón puro sin agua ni cenizas).

Entre los resultados más sorprendentes están el peso de vapor producido por metro cuadrado de superficie de caldeo y que ha llegado en algunos ensayos á 94,2 kilogramos. Esta cifra es verdaderamente sorprendente si se recuerda que en las calderas de tipo locomotora con parrilla producen de 40 á 45 kilos, y que los 55 y 60 son verdaderamente excepcionales; que las calderas de los torpederos de los tipos Thornycroff, Normand, Jarrow, etc., no pasan de 65 kilos. Los constructores estiman que para calcular la potencia de las locomotoras modificadas se puede contar con 70 kilos de vapor producido por metro cuadrado de superficie de caldeo en contacto con los gases de la combustión.

Regulando acertadamente las cantidades de aire se consigue que la combustión se haga casi sin exceso de aire, de modo que la proporción de CO_2 está comprendida entre 14 y 16 por 100. El reducido volumen de

productos de la combustión, juntamente con la alta temperatura de la cámara de fuego, explica la enorme transmisión de calor á través de la superficie de caldeo.

El rendimiento de las calderas modificadas resulta enorme, puesto que utilizan entre el 64,7 y el 74,8 por 100 de las calorías contenidas en el combustible.

Las cifras correspondientes á su ensayo son:

Carbón quemado (lignito de)....	4.847 c.
Cantidad quemada por hora (a)..	3.850 kgs.
Agua evaporada por hora (b)....	18.360 kgs.
Coefficiente de evaporación $\left(\frac{a}{b}\right)$.	4,77
Vapor por metro cuadrado de superficie de caldeo	94,2 kgs.
Presión de la caldera.....	11,9 kgs.
Temperatura en la caja de humos.	346°
Proporción de CO_2	13,1 %
Rendimiento de la caldera.....	64,7

El agua evaporada por kilo de lignito quemado (4,77 kilos) es notable, puesto que con hulla de 7.800 calorías se obtiene ordinariamente alrededor de 6,5 á 7 kilogramos en calderas de tipo locomotora.

El rendimiento de la caldera (64,7) resulta enorme para este tipo de calderas; recuérdese que en calderas fijas se llega á estas mismas cifras empleando economizadores, calentamiento previo del aire, etc.

La temperatura en la caja de humos es exagerada y revela que podría mejorarse la utilización térmica del carbón si resultara compatible con otras condiciones de funcionamiento de la máquina locomotora.

LEOPOLDO SALTO
Ingeniero Industrial.

NUESTRA TEORIA GENERAL METALOGENICA Y LA GENESIS DE LAS GRANDES MASAS DE SULFUROS

IV. COSMOGENIA.

Cualesquiera que sean los afanes de los modernos físicos para procurar desmaterializar la materia, no pueden ni podrán probablemente conseguirlo; y, en fin de cuentas, es seguro que sea la materia la única realidad verdaderamente objetiva que se presenta á nuestra consideración y conocimiento.

Dicen los modernos físicos, ó al menos una parte muy considerable de ellos, que la masa del electrón es de naturaleza electromagnética y con esta frase encubrimos nuestra ignorancia respecto á lo que el electrón puede ser. Pero esto, que se dice, no puede probarse, y no sólo no se prueba, sino que los mismos que lo aseguran se ven envueltos en contradicción, porque todos los físicos, y entre ellos los que niegan la inercia para la masa electromagnética, admiten como fórmula dimensional de la masa electromagnética

$$[L]^{\frac{3}{2}} [M]^{\frac{1}{2}} [T]^{-1}.$$

En esa fórmula entra $[M]$, ó sea la masa de inercia ó, si se quiere, ese substratum material inseparable de todo fenómeno físico.

En definitiva; aparte de que no toda la materia está constituida por electrones propiamente dichos ó nega-

tivos, resulta que en este mismo electrón no podemos prescindir del substratum material.

Digamos de pasada que las fórmulas dimensionales de las magnitudes físicas encierran en su estructura, para la inteligencia humana, mucha más filosofía que esas frases que por vacías de sentido escapan á esa facultad. Si aplicamos esas fórmulas á las fuerzas, cualquiera que sea su linaje, llegamos siempre á las mismas magnitudes dimensionales $L M T^{-2}$, lo cual nos dice que lo vario en sus manifestaciones es uno en esencia. Es esa precisamente la distinción que hacen los filósofos entre el fenómeno y la cosa en sí. Uno de los elementos de la cosa en sí es ese substratum material que no falta en los fenómenos físicos. Los otros elementos dimensionales se refieren á la posición de la cosa en el espacio con el tiempo, es decir, al movimiento, por donde se concibe que un mismo substratum material pueda aparecérseles fenomenalmente diverso según la especie de movimiento de que esté afectado. En síntesis, la esencia de los fenómenos físicos reside en la materia en movimiento, ó sea en la energía, si quiera en las manifestaciones elementales de esas energías no podamos captar la cosa material ni hacer una determinación de sus posiciones especiales en el tiempo. El protoátomo debe ser la materia elemental y su velocidad media propia la mayor de todas las velocidades susceptibles de ser atribuidas á la materia. Si se nos preguntara por qué al protoátomo debe serle atribuida una velocidad media propia, esa pregunta quedaría sin contestación en el campo de la ciencia pura. Para contestarla debidamente habría de penetrarse en el campo de la filosofía y apoyar en la fe lo que no tiene apoyo en la Ciencia. Si consideramos el Universo como un Caos de protoátomos en reposo y una inteligencia para observarlos, no dejaría de ser un misterio para el observador su propia existencia y la existencia de lo observado. Entre una y otra hipótesis se impone la primera, es decir, considerar el Universo como un Caos inicial dinámico de protoátomos, porque, al fin y al cabo, el Universo es una fuente inagotable de energías que no puede derivarse sino de ese Caos inicial donde se encuentran esas energías en forma elemental é inagotable y susceptibles de ser integradas.

Decíamos en un capítulo anterior, que el espacio libre, ó sea en este caos inicial donde residen las energías elementales, no puede integrarse un átomo de elemento químico, pero, al expresarnos de esta suerte, nos referíamos á la integración inmediata, porque siendo inmensas las cantidades de energía necesarias para esta formación, y siendo por otra parte muy aproximadas las velocidades propias de los protoátomos, los préstamos de energía por choque entre unos y otros son casi infinitesimales, y así, para una integración indefinida de energías, como es el caso para la constitución de un conjunto material, se necesita un proceso de evolución prolongado. Este proceso de evolución existe necesariamente, y ello es lo que vamos á demostrar en las siguientes consideraciones.

Se sabe por cinética de gases que los llamados impropriamente perfectos fundan esa perfección en las dos

hipótesis siguientes: 1.ª, que las distancias mutuas entre los átomos ó moléculas de los gases son lo bastante crecidas para que no ejerzan acciones atractivas sensibles, las unas sobre las otras, y 2.ª, que el espacio ocupado por átomos ó moléculas sea despreciable con relación al volumen del recinto donde están contenidas. Ninguna de esas hipótesis es admisible en sentido absoluto, siquiera sea mucha su aproximación relativa en las aplicaciones físicas. En los gases que nosotros podemos manejar en un Laboratorio encerrados en un recipiente, todavía habrá otro influjo perturbador á más de los apuntados, porque nosotros hemos prescindido de la acción mutua entre átomos y moléculas, pero es también de licitud relativa prescindir de la acción gravitatoria que el planeta ejerce sobre ellos, y así, los átomos que suban en el recipiente estarán afectados de una aceleración negativa, y los que bajen lo estarán de una positiva y habrá una fluctuación manifiesta del fondo á la superficie del recipiente.

Por consiguiente, en sentido absoluto no habrá una velocidad propia de átomos y moléculas, sino una velocidad media propia. Con ser el caos inicial de protoátomos asimilable al gas más perfecto, ó con más propiedad, el menos imperfecto, no podemos eludir, sin embargo, las características de la imperfección desde el momento en que es de necesidad atribuirles una masa elemental todo lo pequeña que se quiera, pero una masa al fin. La perfección suma, en el sentido en que la entiende la cinética de gases, sería la de un caos especial de puntos matemáticos sin extensión, moviéndose con velocidad infinita. No habría acciones mutuas porque no hay masas, ni habría volúmenes propios ocupados por tratarse de puntos sin extensión. El símbolo energético de ese caos sería $0 \times \infty$. Pero al tratarse del protoátomo ni puede despojarse de masa ni se le puede atribuir una velocidad infinita, sino una velocidad media propia mayor que todas las imaginables sin llegar al límite. Si, pues, se trata de una velocidad media, que introduce la imperfección material, hay velocidades máximas y velocidades mínimas y estas fluctuaciones en velocidad llevan aparejadas necesariamente las fluctuaciones en acumulación material protoatómica. Las fluctuaciones positivas, ó acumulaciones, constituirán ya verdaderas asociaciones materiales y les será aplicable la ley de gravitación universal. En definitiva, según hemos demostrado (1), la gravitación universal es el efecto estático ó presión ejercida por el protoátomo sobre la materia. En esta hipótesis todas esas fluctuaciones positivas, ó acumulaciones protoatómicas, serán impelidas hacia el conjunto material predominante. En este proceso ó evolución los protoátomos de la acumulación van perdiendo velocidad y el conjunto va ganando en energía acumulada, ó potencial como antes se decía, si bien en realidad es también energía cinética.

Los protoátomos de las zonas negativas adquieren las velocidades máximas y quedan con mayor movili-

(1) Juan Heresa: Op. cit. Cap. III, págs. 22 y 23.

dad para concentrar las acumulaciones protoatómicas en el cuerpo dominante cediendo también al mismo su energía sobrante. La acumulación material protoatómica no puede crecer indefinidamente porque en otras zonas del espacio se habrán producido análogos fenómenos y en el curso de la evolución puede haberse producido el choque, colisión ó caída de una sobre otra acumulación, pero ello puede ser y será á intervalos de tiempo de orden cosmológico. En períodos de tiempo de orden inferior cada asociación de éstas puede considerarse, relativamente, como conjunto material independiente con su esfera de acción propia. Decimos relativamente, porque, en realidad, la acción gravitatoria —engendrada siempre por el protoátomo libre— es mutua y en todo instante produce una resultante sobre cada conjunto material, y, por consiguiente, una traslación lineal en el sentido de la resultante. La trayectoria en conjunto no será rectilínea, porque la resultante debe variar en dirección é intensidad de un instante á otro, por variar la posición é intensidad de acción de las masas componentes del conjunto universal y de esa suerte la trayectoria verdadera será una curva que podríamos llamar *cosmodésica* porque el vocablo *geodésica*, que aplica la teoría de la relatividad, induce á pensar, por su etimología, en algo relacionado con la Tierra. Aun cuando en conjunto toda asociación material está compuesta de protoátomos, no podemos suponer una distribución rigurosamente teórica de los mismos regulada por la ley de gravitación, porque la génesis material que necesariamente se produce en el seno de la asociación, la movilidad de ciertos elementos y compuestos químicos produce fluctuaciones en la distribución protoatómica. Con todo, la acción del protoátomo libre, penetrando en la asociación, no puede producir variaciones en la cantidad de movimiento del sistema aun cuando estos protoátomos dejen en la asociación parte de toda su energía. En efecto; todo protoátomo que llegando del ambiente ó medio universal choca en la asociación, se hallará en uno de estos dos casos: 1.º Al chocar puede ser repelido por la asociación influyendo sobre la cantidad de movimiento, pero como en la región opuesta hay otro choque análogo, queda destruido por el primero; 2.º, El protoátomo, después del primer choque, puede perder parte ó toda su energía en repetidos choques interiores, pues éstos tienen acción y reacción dentro del sistema y sólo influye el primero en la cantidad de movimiento, y ese primer choque tendrá, lógicamente, su homólogo en la región opuesta. Esto teóricamente; en la realidad, dada la desigual distribución, podrá haber una débil resultante que pasará por el centro de gravedad del sistema y que compuesta con la traslación inicial dará la resultante final de traslación.

Pero como la asociación material se mueve en el medio universal protoatómico, habrá una acción de resistencia cúbica cuya resultante no pasará por el centro de gravedad y ello producirá una rotación del sistema alrededor del centro. La acción no pasará por el centro, no por las fluctuaciones en la distribución interior protoatómica, sino por la desigual velocidad

entre la porción interior y exterior del conjunto material con relación al centro de la cosmodésica.

Es fácil deducir, por simples consideraciones lógicas, que en el seno de una asociación material formada por protoátomos, ó sea por el fluido menos imperfecto entre todos los fluidos, debe cumplirse la formación material específica.

Sabemos por Mecánica de fluidos que los esfuerzos interiores en una masa fluida perfecta en equilibrio son presiones, y por las condiciones especiales de las masas por nosotros consideradas, sometidas á la acción de la gravitación, estas presiones crecen de la periferia al centro, y las superficies de nivel son, al propio tiempo, superficies de igual densidad, de igual presión y de igual temperatura; lo cual prueba que todas estas manifestaciones físicas, diversas en la apariencia, son en el fondo efecto de una misma causa, la energía acumulada por el agente universal protoatómico.

Hemos dicho, en efecto (1), que la presión es un efecto estático de la energía cinética, y decir que en una región determinada hay una gran presión, vale tanto como decir que hay una gran energía acumulada. Es, pues, evidente que si los efectos han de responder á las causas, el primer efecto derivado de la existencia de estas enormes sumas de energía almacenada ha de ser su empleo en formaciones materiales específicas, puesto que estas formaciones, al fin y al cabo energéticas, consumen, emplean ó, mejor aún, enmascaran grandes porciones de energía, y estas formaciones se imponen como reacción obligada del medio contra el aumento inmoderado de energía acumulada. De suerte que este será el ambiente ó medio adecuado para la formación de protones y electrones, primero, y elementos materiales específicos ó átomos, después. Si todavía persiste la acumulación central de energía por los choques protoatómicos sobre los átomos formados, esta energía se emplea en aumentar la cinética de los átomos, ó, en definitiva, la temperatura, cuyos excesos pueden ser útilmente invertidos en producir reacciones químicas endotérmicas. Se comprende fácilmente que no caben en este ambiente las reacciones exotérmicas y que el oxígeno puede permanecer inactivo junto á todos los elementos químicos que reputamos afines en un medio reaccional periférico. Pero las reacciones centrales son propias del hidrógeno y de los elementos químicos capaces de producir reacciones fuertemente endotérmicas. Si todavía estos recursos no fueran suficientes para el debido empleo de la energía acumulada, queda todavía el recurso que, en mayor ó menor escala, ha debido emplearse ya en los procesos anteriores, y es la expansión total de la masa acumulada.

Esta expansión puede ser origen de muchos y variados fenómenos cósmicos. En primer término, en las regiones periféricas pudieran producirse reacciones exotérmicas como reacción contra la influencia refrigerante del medio universal, combustiones de hidrocarburos y de hidrógeno, carburos, nitruros, etc., y com-

(1) J. Hereza: Op. cit. cap. II.

binaciones varias del oxígeno con los metaloides propios para constituir ulteriormente una corteza sólida silicatada si el tamaño de la asociación es adecuado. Pero si el tamaño de la masa acumulada es excesivo la influencia refrigerante del medio universal no es bastante para oponerse á la acumulación de energía, y esas combinaciones exotérmicas de carácter periférico contienen provisión bastante de energía para permanecer en estado gaseoso. Pero todavía en este caso extremo hay un recurso, y es la segmentación de la masa tal y como se concibe en la Cosmogonia de Laplace, porque en ese proceso de expansión, puede llegar un punto en que la fuerza centrífuga en la periferia iguale á la atracción, y en ese caso puede desligarse del conjunto un anillo que ulteriormente se condensa en un planeta. La región central, por las pérdidas originadas en la expansión y segregación de masa, se contrae nuevamente como reacción, hasta que sucesivas acumulaciones originan nuevas segmentaciones. La Cosmogonia de Laplace es, por decirlo así, una Cosmogonia parcial, puesto que partiendo de una nebulosa, deduce la génesis de planetas y soles centrales, pero la verdadera Cosmogonia debe comprender también la génesis de esa nebulosa á partir del océano inagotable de energías representado por la energía elemental contenida en el protoátomo. El principio de la Eutropia no es aplicable al Universo, porque si lo fuera, ello equivaldría á un fin que debiera haber llegado ya en el curso infinito del Universo en el tiempo pasado. Es más lógica y más consoladora la idea de una evolución infinita y eterna. Ello no se opone á los dictados de la ciencia y menos á los de la fe, porque la Creación de lo existente no podría ser realizada sino por un Ser cuyos atributos esenciales fueran de igual modo infinitos y eternos.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO

Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, Enero 1928.

Sección oficial.

Real orden relativa á la exención de los impuestos de Timbre y Derechos reales en los actos que realicen las empresas mineras para entrar en el Régimen de la Economía del Carbón.

Excmo. Sr.: El apartado A) del título II de la base 5.ª del Real decreto ley sobre el régimen de la economía del carbón, núm. 1.377 de 1927, dictado en 6 de Agosto de dicho año, establece como medio de fomentar la creación de cotos

productores de combustibles sólidos la exención de los impuestos de Derechos reales y de Timbre, durante un plazo de dos años, á partir de la indicada fecha, para los actos de constitución, ampliación, refundición y transformación de entidades mineras y de su capital, que merezcan la aprobación del Consejo Nacional del Combustible, así como para las operaciones conducentes al saneamiento del capital de las empresas de esa clase que para entrar en el régimen por tal Soberana disposición creado, lo reduzcan en lo que no sean valores efectivos del activo y del pasivo.

Claramente se aprecia en esas disposiciones que las referidas exenciones fiscales se establecieron á favor exclusivamente de las entidades productoras de carbón y que en relación al saneamiento de sus capitales sólo quisieron otorgarse en cuanto tal saneamiento implicara la necesidad de liquidar pérdidas sufridas por las Sociedades y en manera alguna para actos de índole jurídica y financiera esencialmente distinta, cual es la extinción ó cancelación de cargas que en el activo tuviera su natural contrapartida.

Pero á pesar de que el espíritu y la letra de tales preceptos circunscriben la esfera de las exenciones fiscales á unas entidades determinadas y á actos concretamente definidos, la realidad ha demostrado la necesidad de prever la posibilidad de que al amparo de un precepto genérico referente á los medios por los que el Estado puede favorecer ó auxiliar la creación de cotos de consumo de carbón, contenido en el párrafo tercero del título II de la base 3.ª del precitado Real decreto ley, se pretendiese que se diera á aquéllas, tan sólo por razón de remota analogía, un alcance que no estuvo ni pudo estar en la mente del legislador.

Y como toda exención fiscal debe ser otorgada por el Departamento ministerial que á su cargo tiene la gestión de los tributos á que aquéllas han de referirse, conviene también precisar tal extremo, para evitar en lo sucesivo cualquier duda ó ambigüedad en relación con la competencia para concederlas ó negarlas.

Por las razones expuestas, de acuerdo con el Consejo de Ministros,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer lo siguiente

1.º Las exenciones de los impuestos de Derechos reales y Timbre establecidas en el apartado A) del título II de la base 5.ª del Real decreto ley núm. 1.377, dictado por la Presidencia del Consejo de Ministros en 6 de Agosto de 1927, relativa al régimen de la economía de carbón, sólo podrán concederse á las entidades que sean exclusivamente mineras, y si se tratara de entidades con actividades distintas de la minera, siempre que ésta sea la principal, las exenciones podrán concederse en la misma proporción que la que el negocio minero guarde con las demás actividades de la entidad de que se trate. Por entidades mineras se entenderá á los efectos fiscales, tan sólo las que sean propietarias ó arrendatarias de minas de carbón.

2.º La exención de los impuestos de Derechos reales y

ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.

MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

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

Timbre para los actos de saneamiento del capital que realicen para entrar en el nuevo régimen las entidades á que se refiere el número anterior, únicas á que podrán concederse, sólo se otorgarán cuando aquél se reduzca en lo que no sean valores efectivos del activo y del pasivo, y, por consiguiente, la cancelación, transformación y amortización de obligaciones ó títulos análogos en circulación, no podrán gozar de tal beneficio.

3.º Las exenciones á que se refiere el párrafo cuarto del título I de la base 3.ª y párrafo tercero del título II de la misma base 3.ª, solamente podrán concederse á los cotos de explotación y de consumo, incluidos en los respectivos planes generales que debe proponer al Gobierno el Consejo Nacional del Combustible, y únicamente en relación á los actos de constitución de dichos cotos, sin que, por lo tanto, puedan favorecer cualesquiera otros actos jurídicos anteriores, simultáneos ó posteriores á la misma constitución del coto.

4.º Los expedientes de exenciones fiscales, en relación con las entidades á que se refiere el Real decreto-ley de 6 de Agosto de 1927, se tramitarán por el Ministerio de Hacienda, que, previo informe en todo caso del Consejo Nacional del Combustible, los someterá á la resolución del Consejo de Ministros.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 23 de Febrero de 1928.—Primo de Rivera.—Señores ministro de Hacienda y presidente del Consejo Nacional del Combustible.

Real orden abriendo concurso para la presentación de proyectos relativos á la industria minerometalúrgica.

Imo. Sr.: Consignada en el capítulo 9.º, artículo único, concepto 5.º del presupuesto vigente la cantidad de 20.000 pesetas para premiar proyectos á la industria minerometalúrgica, y habiendo sido aprobados por el Gobierno é informados por el Consejo de Minería los temas propuestos por la Sección de Minas,

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:

1.ª Se abre concurso para la presentación de proyectos relativos á cada uno de los temas siguientes:

Tema primero.—«Estudio general de la electrometalurgia del zinc y aplicación de este tratamiento á sus diferentes menas para llegar á la obtención del metal, con arreglo al programa siguiente:

Tostión previa de los minerales sulfurados y condiciones en que debe efectuarse.—Estudios teóricos y prácticos de la disolución del mineral, depuración del electrolito y electrolisis.—Proyectos y descripción de los talleres y aparatos para la tostión, disolución, depuración y electrolisis é instalaciones accesorias.—Presupuesto de las instalaciones y precio de coste de cada operación.—Estudio económico del procedimiento y coste de producción; y

Tema segundo.—«Estudio de los procedimientos de afino y transformación de los combustibles líquidos para la obtención de productos comerciales.»

Por combustibles líquidos se entienden los petróleos naturales y los productos de la destilación de las pizarras y carbones.

Este estudio se dividirá en dos partes:

Primera parte.—Desbaste, afino y refinado de los combustibles líquidos por procedimientos físicos (filtración, disolución, destilación, absorción, etc.), químicos (ácido sulfúrico, hipocloritos, etc.) y por ambas clases de métodos combinados.

Segunda parte.—Transformación de combustibles líquidos por descomposición (cracking, etc.), combinación (hidrogenación, etc.), ó por mezcla de productos.

2.ª Cada uno de los proyectos que opten á los premios deberán componerse de memoria, planos y anejos necesarios. Sus autores habrán de ser ingenieros de Minas españoles, con título profesional, expedido por la Escuela especial del ramo.

3.ª 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 la base 1.ª. Los estudios premiados deberán merecer el favorable informe del Consejo de Minería, con las dos terceras partes de sus votos, por lo menos, y ser aprobados por el Gobierno á propuesta del Ministerio de Fomento. El concurso podrá declararse desierto si ninguno de los trabajos mereciera premio, adjudicándose á uno solo ó concederse solamente los *accésits*.

4.ª Los proyectos deberán presentarse en la Sección de Minas é Industrias Metalúrgicas del Ministerio de Fomento, antes del día 1.º de Noviembre de 1928. 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 estudios no premiados se devolverán con éstos sin abrir.

El Estado se reserva el derecho de publicar los estudios que hayan merecido premio ó *accésits*.

Lo que de Real orden comunico á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 27 de Febrero de 1928.—Benjumea.— Señor jefe de la Sección de Minas é Industrias Metalúrgicas.

Variedades.

D. Ramón del Cueto.—A los setenta años de edad ha fallecido en la Coruña el ingeniero jefe de Minas jubilado D. Ramón del Cueto y Noval.

Terminó la carrera en 1891 é ingresó en el Cuerpo en 1900, siendo destinado al Distrito minero de Oviedo. Al poco tiempo fué trasladado al de La Coruña, del que fué jefe durante muchos años y en el que puede decirse que se desarrolló toda su vida oficial. Fué un entusiasta defensor de la minería de aquella región, en la que había sabido hacerse una personalidad, y en artículos periodísticos interesantes dió á conocer la riqueza minera galaica. Era también autor, en colaboración con su compañero D. Antonio María de Irímo, de la obra *La Minería en Galicia (Lugo y La Coruña)*, que fué editada por el Consejo Provincial de Industria y Comercio de La Coruña el año 1910.

Descanse en paz el respetable ingeniero.

Conferencias en la Escuela de Minas.—Los días 3 y 6 del corriente ha dado dos conferencias en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas el distinguido Dr. D. Emilio Luengo, del Instituto Nacional de Higiene de Alfonso XIII. La primera versó sobre *El paludismo en las zonas mineras*, y la segunda sobre *Profilaxis de la anquilostomiasis en las minas de España*. Se ayudó en su trabajo el conferenciante con interesantes proyecciones cinematográficas.

Siguieron con gran interés las disertaciones del señor Luengo los profesores y alumnos de la Escuela y distinguidas personalidades que premiaron con muchos aplausos la labor desarrollada por el conferenciante.

En uno de nuestros próximos números publicaremos *in extenso* dichas conferencias.

Concurso entre Ingenieros de Minas.—En la sección correspondiente insertamos la Real orden del Ministerio de Fomento relativa al concurso abierto entre ingenieros de Minas para premiar memorias sobre los temas minero metalúrgicos que en la misma se indican.

La situación mundial del platino.—El precio del platino, que subió el año pasado á 4.000 dólares el kilo, bajó repentinamente á 2.000 dólares, precio más bajo que en los principios de la guerra. La causa de esta baja debe atribuirse á la ruptura de relaciones entre el Gobierno de los Soviets y los intereses americanos que controlan la producción colombiana.

Mediante una serie de contratos, desde 1924 hasta Marzo de este año estos intereses se hicieron cargo de la venta del platino ruso. Como la producción rusa aumentó, los precios empezaron á bajar, y entonces se propuso que la cantidad

MORENO Y C.ª (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"



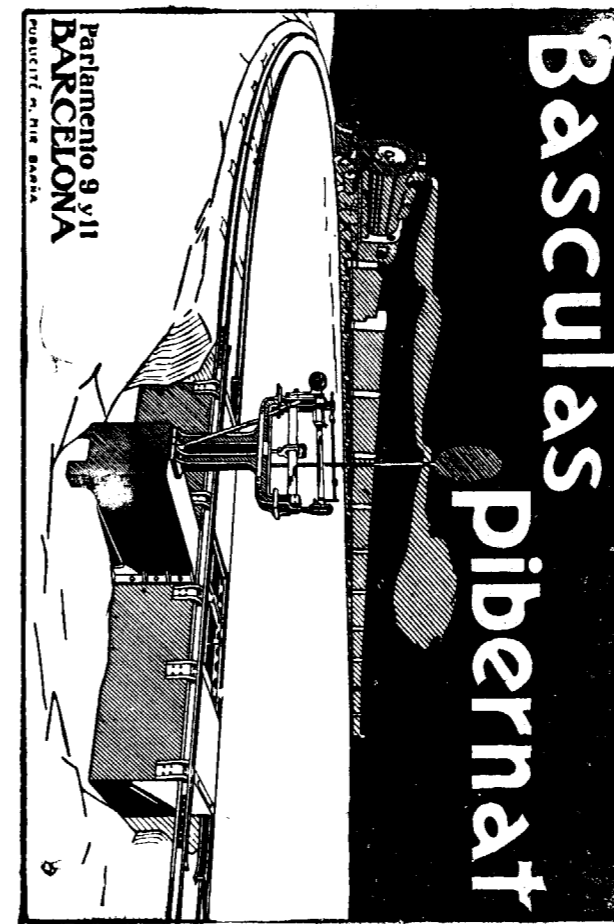
CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.



en venta fuera reducida. Los rusos estaban dispuestos a reducir su producción, pero los intereses americanos rechazaron la proposición de que también fuera restringida la producción de Colombia. Los contratos fueron denunciados, y los rusos se hacen cargo actualmente de la venta de su platino en Europa y América.

Antes de la guerra el platino ruso representaba el 90 por 100 de la producción mundial. En 1912 la cantidad producida en los Montes Urales ascendió a más de 6.000 kilos, contra menos de 500 en Colombia.

Pero la guerra interrumpió la preponderancia rusa, mientras que la producción colombiana subió a 1.000 kilos en 1918.

En el cuadro siguiente se expresan en kilos las cantidades producidas en Rusia y Colombia desde 1922, y el porcentaje de la primera.

	Colombia.	Rusia.	Porcentaje ruso.
1922	1.600	650	30
1923	1.500	1.000	40
1924	1.350	1.200	48
1925	1.250	2.500	66
1926	1.400	3.600	72

El empleo del carbón pulverizado en las calderas marinas.—En la reunión de la *Society of Naval Architects and Marine Engineers*, celebrada en Nueva York en Noviembre último, MM. Jefferson y Evans presentaron una comunicación sobre el empleo del carbón pulverizado en las calderas marinas y principalmente sobre la aplicación de este sistema a las calderas circulares de hogar interior. La revista *Engineering* del 16 de Diciembre reproduce lo más saliente de esta comunicación, en la que se relatan las experiencias hechas por la *Fuel Conservation Committee of Shipping Board*, de los Estados Unidos, organismo encargado de buscar los medios de realizar economías de combustibles en la marina mercante.

Los ensayos fueron efectuados con un triturador Fuller-Bonnot y quemadores Fuller-Leghigh, quedando demostrada la posibilidad de quemar carbón pulverizado en hogares de dimensiones tan reducidas como los de las calderas marinas ordinarias. Durante varias horas fué mantenido un régimen de combustión de 100 kilogramos por hora y metro cúbico de hogar, con un rendimiento térmico de 68,7 por 100. Durante el curso de las experiencias se presentaron algunas dificultades en la regulación del aire de combustión y en la distribución del combustible entre los doce quemadores instalados en cada caldera.

Para remediar estas deficiencias, se instalaron nuevos quemadores experimentados ya por la *Peabody Engineer Corporation*, y con ellos se llegó a un rendimiento térmico de 71 a 78 por 100 en un ensayo continuado durante doscientas cuarenta horas, en el curso del cual se elevó el consumo de carbón desde 545 a 895 kilogramos por hora. El rendimiento máximo correspondió a un consumo de 625 kilogramos-hora.

El mismo número del *Engineering* da noticias sobre la instalación del buque mercante *Mercer*, que es sin duda el primero en que ha sido realizado prácticamente el caldeo con carbón pulverizado. Este buque había sido equipado primitivamente para quemar mazout. El empleo de los quemadores Peabody ha permitido utilizar el carbón pulverizado sin gran dificultad en el viaje de Nueva York a Rotterdam, efectuado por el *Mercer* durante la primera quincena de Diciembre último.

Exportación de la potasa alemana en 1927.—El valor de la potasa alemana exportada durante el año 1927, se ha elevado a 55.200.000 marcos, ó sean 10.000.000 más que en 1926. La exportación a los Estados Unidos, que constituye su principal mercado, ha disminuído sensiblemente; pero esta baja está ampliamente compensada con el aumento de ventas en la mayor parte de los países importadores.

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

Precio tipo de los fundidores para el mineral de plomo.

Los fundidores de plomo fijan el precio de los minerales de plomo para el mes de Marzo, con las bases ya establecidas y cotización de Febrero anterior, como sigue:

Cotización de metales de Londres:

Plomo.—Al contado, £ 20.5.7 6/7, sea £ 20,28; a plazos, £ 20.14.11 2/7, sea £ 20,74; término medio, £ 20.10.3 4/7, sea £ 20,51.

Plata.—Al contado, peniques 28,30; a plazos, 28,30; término medio, 28,30.

Cambio medio de la libra, 28,715 pesetas.

Deducciones de mercado.—Comisión y seguro, 1 ½ por 100; flete 10/ por tonelada inglesa.

Gastos é impuestos de embarque, 13,50 pesetas por tonelada métrica.

Con estos datos se obtiene:

$$\frac{(20,51 \times 0,985 - 0,50) 1.000}{1.016} \times 28,715 = 556,84 - 13,50 =$$

543,34 pesetas la tonelada métrica de plomo en barras sobre muelle de Cartagena.

Por desplatación, 52 pesetas. Pérdidas en el tratamiento, 5 por 100. Interés del dinero, 1,25 por 100.

Precio del mineral sobre muelle de Cartagena:

Plomo.—Los 1.000 kilogramos de plomo contenido en el mineral:

$$(543,34 - 52) 0,95 \times 0,9875 = 460,95 \text{ pesetas.}$$

Plata.

$$\frac{(28,30 \times 0,9825 - 0,25) 1.000 \times 28,715}{31,10 \times 240} = 106,00 \text{ pesetas}$$

el kilogramo.

DESCUENTO POR FUSIÓN.—Pesetas 85,90 por tonelada métrica de mineral de 65 por 100 pb., con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley, y fracción a prorrata

Madrid, 7 de Marzo de 1928.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y cales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardi Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421. Madrid.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Este metal ha tenido en Londres un mercado indiferente, como era de temer ante la incertidumbre que reina en los centros industriales del Continente. La ausencia de la demanda europea ha sido el hecho más saliente del mes pasado en el mercado americano. Los precios en el interior de los Estados Unidos no han variado, pero ha habido una reducción en las cotizaciones de Nueva York y en correspondencia con esta baja el *standard* acusa una pérdida de 15 chelines al contado y de 13 chelines 9 peniques a plazos, en la semana.

Se cotizan en Londres: el *standard*, de £ 60.2.6 a £ 60.3.9 al contado y de £ 59.18.9 a £ 60 a tres meses; el *best selected*, de £ 64 a £ 65.5.0; el electrolítico, de £ 66 a £ 66.10.0; las barras para alambre, a £ 66.10.0; y las chapas, a £ 92.

Estaño.—Ha desaparecido el interés que existía por este metal. La causa ha sido las estadísticas de Febrero, que por primera vez después de muchos meses acusan un importante aumento en los *stocks* (2.237 toneladas según la casa Richard & Freiwald, y 2.278 toneladas según la casa Strause).

Se cotiza en Londres el metal *standard*, de £ 229.10.0 a £ 229.12.6 al contado y de £ 231.15.0 a £ 232 a tres meses.

Plomo.—Este mercado ha estado deprimido la semana pasada y ha cerrado a £ 19.10.0 al contado y a £ 19.18.9 a tres meses, lo que representa una pérdida de 8 chelines 9 peniques para ambas posiciones.

Zinc.—Se cotizan las clases corrientes en Londres, a £ 24.15.0 al contado y a plazos.

Plata.—Mercado poco activo. Se cotiza a 26 1/8 peniques al contado y a 26 1/10 peniques a dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres a 84 chelines 11 1/4 peniques por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 a 99 por 100, £ 107 para el consumo inglés y £ 112 para la exportación.

Niquel.—De 98 a 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 64.10.0 a £ 65 por tonelada, marcas especiales. Chino, £ 46 a £ 47. Crudo, £ 36 a £ 37. Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—9 chelines por libra. (El Sindicato vende con un 7 1/2 por 100 de rebaja.)

Cadmio.—2 chelines 2 peniques por libra.

Cromo.—6 chelines por libra.

Platino.—£ 17.5.0 a £ 17.9.0 por onza nominal.

Paladio.—£ 10.10.0 a £ 11.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines a 4 chelines 3 peniques por libra

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 20.10.0 a £ 20.15.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 17.5.0 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.15.0 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 16 1/2 peniques

Molibdenita.—De 85 por 100, libre de cobre, 39 chelines a 40 chelines por unidad.

Monacita.—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al_2O_3 , para cantidades grandes, 40 a 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines a 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 a £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 90 a 95 chelines. De la India, 48 por 100, 95 a 100 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 a 85 por 100, £ 26 a £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 a £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 14 chelines 3 peniques a 14 chelines 9 peniques por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 a 17 chelines por unidad, nominal.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 a 85 por 100, 1 chelín y 4 1/2 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 95 a 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.10.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 12 a £ 13 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 7/8 peniques por libra.

Tubos, 11 3/4 peniques á 1 chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (3 de Marzo), de la Casa *Bonifacio López*, de *Bilbao*.

Cobre.—Standard, al contado	£ 80. 2/8
— Electrolytico	86. 5/0
— Best selected	84. 0/0
Estañ.—Estrechos, lingotes, al contado	229.10.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes	229.10.0
— — — — — barritas	231. 0/0
Plomo español	19.10.0
Plata (Cotización por onza)	pen. 28 1/8
Sulfato de cobre	£ 25. 0/0
Regulo de antimonio, en panes	85. 0/0
Aluminio en lingotillos dentados	105. 0/0
Mercurio (Frasco de 75 libras)	22. 0/0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica* á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 41 á 43
Pletinas y llantas, id., id.	De 41 á 43
Flejes, id., id.	De 56 á 63
Angulos y T.	De 43 á 47
Cortadillos para clavo	De 43 á 52
Idem para herraje	De 53 á 57
Pasamanos	50
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros	41
Idem de 180 á 240 id.	41
Idem de 250 á 320 id.	41
Hierros en U de 30 á 140 milímetros	43
Idem id., de 180 á 240 id.	43
Chapas de 5 1/2 y más milímetros	De 45 á 51
Idem de 3 á 5 milímetros	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):

La nota saliente de la decena es la discusión, en el Congreso celebrado por el Sindicato Minero Asturiano, de lo relativo á la situación de la mina *San Vicente*, hoy propiedad de dicha organización obrera.

Habló el Sr. *Llaneza* exponiendo todo lo relativo al ejercicio de 1927, en el cual, según copiamos de un diario regional, «los beneficios líquidos obtenidos durante el año ascenden á 171.831,06 pesetas, destinadas á amortización de deudas y mejorar los medios de producción». Añade que «no obstante, la situación es violentísima porque como no hay numerario, el almacenamiento de carbón constituye una falta de dinero, lo que á veces ocasiona grandes contrariedades para pagar los jornales, al extremo de que últimamente hubo que retrasarlos por espacio de una semana».

Según diciendo que «en la actualidad se gestiona otro empréstito de 30 ó 40.000 duros para poderse defender haciendo frente á la situación económica». «Disfrutan los obreros de siete horas de trabajo, y carbón gratis, y no se les disminuyeron los salarios», pero «no se sabe si esto podrá seguir manteniéndose porque al entrar en el consorcio formando parte del grupo A, que viene á ser como una semina-cionalización, se les obliga á ponerse en las mismas condiciones en que se encuentran las demás empresas».

El Congreso aprobó la gestión del Comité y acordó solicitar el ingreso en el régimen del carbón, en el grupo B, sin perjuicio de más adelante pasar al grupo A.

Lo que se dijo públicamente por los gestores de *San Vicente* es, aproximadamente, lo que sucede en otras minas, esto es, «que la situación es violentísima».

El aumento de actividad en los embarques de carbón atrae á los puertos asturianos mayor número de buques, con lo cual los turnos que eran relativamente cortos, ya comienzan á ser difíciles y repercutirán en un alza de los fletes, que compense la paralización en los puertos.

A fines de mes de Febrero esperaban turno para cargar 7.000 toneladas de carbón, 25 buques menores de 1.000 toneladas, contra 16 en la decena anterior. Además otros 15 buques mayores de 1.000 toneladas están en turno para cargar 52.500 toneladas, contra 11 buques y 34.000 toneladas en la decena anterior.

Nada nuevo hay que señalar en fletes, si bien parece notarse una ligera tendencia al alza. Los precios que rigen hoy son:

Gijón-Santander	7,50 á 8 pesetas.
Gijón-Bilbao	8 —
Gijón-San Sebastián-Pasajes	9 —
Gijón-Ferrol-Coruña	9 —
Gijón-Huelva-Cádiz	13 —
Gijón-Sevilla	13,50 —
Gijón-Alicante	13 —
Gijón-Valencia	13,50 —
Gijón-Barcelona	14 —

Las cotizaciones de los carbones no han variado desde la decena anterior, que son las siguientes:

CLASES	Franco bordo.	Sobre vagón mina.
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (REAL DECRETO DE 6 DE AGOSTO DE 1927.)		
Cribados	51,50	44,00
Galletas	51,50	44,00
Granzas	42,60	35,00
Menudos	37,90	30,40

PARA INDUSTRIAS LIBRES:		
Cribados y galletas	42 á 44	Variable, según las minas y calidades.
Granzas	38 á 40	
Menudos de gas	30 á 32	
Menudos de vapor (Langreo)	28 á 30	

Todo en pesetas los 1.000 kilos. Para el mercado del interior varían los precios sobre vagón, según calidades y condiciones de embarque.

P. G. L.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 10.506.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Estudios sobre combustibles.— Conferencia del Sr. Luengo en la Escuela de Minas.— **Sección oficial:** Real decreto estableciendo las bases para la constitución del Consorcio del plomo.— **Varietades:** La lucha contra los humos industriales.— Creación del Cuerpo de Ingenieros industriales.— España y la Telegrafía sin hilos.— 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.

ESTUDIOS SOBRE COMBUSTIBLES

CENIZAS ASOCIADAS DEL CARBÓN

Expuesta en el capítulo anterior la diferenciación física de las cenizas de los cuatro componentes de *Stopee*, vamos á detallar en éste las diferencias de composición que revela el análisis químico.

Pero antes de seguir adelante, creemos conveniente hacer notar que los resultados del análisis de las cenizas obtenidas por incineración de una muestra ó trozo de carbón no pueden sino dar una idea más ó menos aproximada de la forma de combinación de los elementos que la integran.

Efectivamente, durante la incineración tienen lugar reacciones de muy distinta naturaleza: deshidratación de los silicatos, descomposición de los carbonatos, de la pirita ($FeS_2 = FeS + S$), acompañadas del desprendimiento de gases, oxidación de los compuestos de hierro por el oxígeno del aire ó su reducción por los compuestos orgánicos del carbón, etc. Producen-e á su vez reacciones secundarias entre los productos de las anteriores, como la reducción del CO_2 á CO , la combinación del azufre orgánico con la cal y álcalis resultantes de la descomposición de los carbonatos y su fatus, la volatilización parcial de los cloruros alcalinos ó su transformación en carbonatos y otras reacciones cuya causa determinante deriva de que la incineración no es un simple proceso de combustión, sino que va precedida ó acompañada de una verdadera descomposición térmica.

Uno de los investigadores que mejor han estudiado la composición de las cenizas del carbón ha sido *Lesning* y de su interesante trabajo *Coal ash and clean coal* entregamos los siguientes análisis de las cenizas de los cuatro componentes de un carbón.

FUSEINA				
	Soluble en agua.	Soluble en HCl.	Insoluble en HCl.	TOTAL
	%	%	%	%
SiO ₂	0	0.78	8.06	8.84
Al ₂ O ₃				8.66
Fe ₂ O ₃				3.37
MnO	0,19	8.33	4.06	0.51
TiO ₂				0.04
CaO	10.03	46.64	0.33	57.00
MgO	0.41	0.89	0	1.30
Na ₂ O	0.65	2.59	—	3.24
K ₂ O	0.14	0.53	—	0.67
SO ₂	4.71	9.17	0.77	14.65
P ₂ O ₅	—	—	—	—
CO ₂	0.53	2.45 (dif.)	—	2.98
Total	16.66	71.38	13.22	101.26
Total por pesada directa	16.57	71.38	12.05	100.00

DURAÍNA				
	Trazas.			
SiO ₂		1.46	49.08	50.54
Al ₂ O ₃				42.34
Fe ₂ O ₃				1.36
MnO	Trazas.	19.94	24.20	0
TiO ₂				0.44
CaO	1.47	1.85	0.37	3.69
MgO	0	0	0	0
Na ₂ O	0	0	0	0
K ₂ O	0	0	0	0
SO ₂	2.10	0.98	0.15	3.23
P ₂ O ₅	—	—	—	—
Total	3.57	24.23	73.80	101.60
Total por pesada directa	3.48	23.81	72.71	100.00

CLARAÍNA				
S O ₂	0.12	0.96	8.36	9.44
Al ₂ O ₃				16.68
Fe ₂ O ₃				3.31
MnO	0.10	12.66	7.86	0.23
TiO ₂				0.50
CaO	10.50	1.94	0.54	12.98
MgO	9.20	1.32	0	10.52
Na ₂ O	13.76	1.95	—	15.71
K ₂ O	0	0	—	—
SO ₂	31.73	0.45	—	32.18
P ₂ O ₅	0	0.01	0	0.01
Total	65.41	19.29	16.76	101.46
Total por pesada directa	65.24	17.86	16.96	100.00

VITREÍNA				
	Trazas.			
SiO ₂		0.76	5.32	6.08
Al ₂ O ₃				15.49
Fe ₂ O ₃				3.09
MnO	3.11	13.44	2.40	0.13
TiO ₂				0.24
CaO	12.42	2.46	0.34	15.22
MgO	1.04	1.83	0	1.87
Na ₂ O	16.12	1.55	—	17.67
K ₂ O	0.20	0	—	0.20
SO ₂	28.62	1.49	0.78	30.89
P ₂ O ₅	—	—	—	Trazas.
CO ₂	6.69	—	—	6.69
Total	68.20	20.53	8.84	97.57
Total por pesada directa	69.52	20.46	10.02	100.00

Con los resultados de dichos análisis hemos dibujado las figuras 1.^a á 3.^a, de cuyo examen se deduce que tanto las cenizas de la claraína como las de la vitreína contienen fracciones muy importantes solubles en agua y ácido clorhídrico, siendo muy pequeña la proporción de cenizas de uno y otro componente que permanecen sin disolverse en el ácido clorhídrico, propiedades que hacen pensar en que las cenizas de la claraína y vitreína proceden de los vegetales de que ha derivado el carbón.

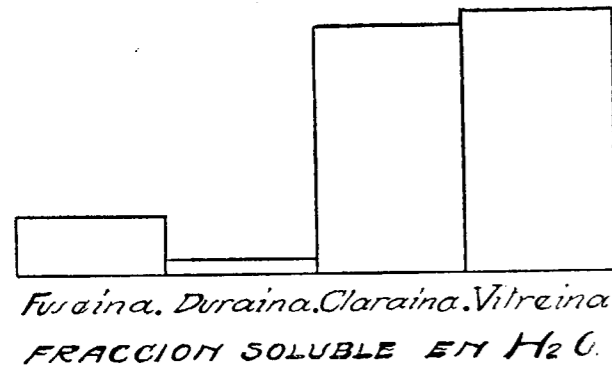


Fig. 1.^a

La fracción de las cenizas de la mateína insoluble en ácido clorhídrico representa aproximadamente el 75 por 100 del total de las cenizas. Caracterizanse principalmente estas cenizas por la relación de la cantidad de alúmina á la de sílice, relación muy comparable á la de dichos radicales en la arcilla, por lo que es opinión muy generalizada la de que las cenizas de la mateína están constituidas por material detrítico procedente de rocas arcillosas.

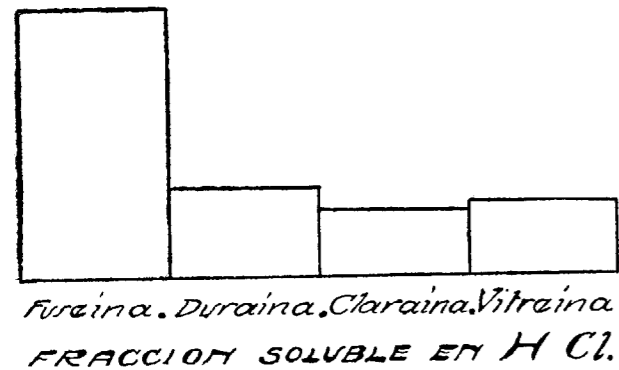


Fig. 2.^a

Atribúyese también la riqueza en alúmina de la mateína á su gran contenido de cutículas de esporas, y en apoyo de ello puede citarse el siguiente análisis hecho por Aderholdt:

	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %
Lycopodium chamaecyparissus, sin esporas.....	13.60	51.85
Idem con esporas.....	12.97	57.35

análisis que demuestra que las cenizas de las esporas son las partes de los vegetales más ricas en alúmina.

Finalmente, el análisis de las cenizas de la fuseína revela que una fracción muy importante, un 70 por 100, es soluble en HCl, lo que unido á la gran cantidad de CO₂ que se desprende durante la incineración, de-

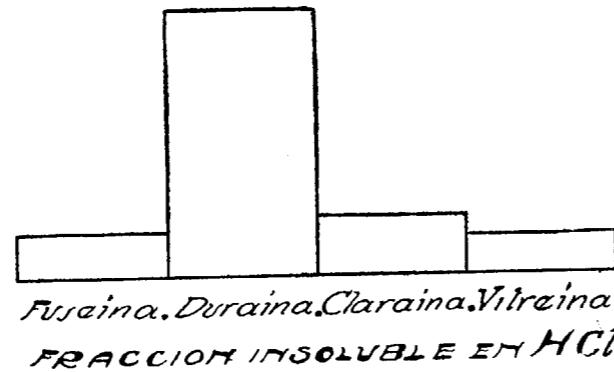


Fig. 3.^a

muestra que las cenizas de este componente derivan de los carbonatos y otras sales depositadas por el agua de infiltración y retenidas por una substancia que como la fuseína tiene como principal característica su gran poder absorbente.

X. X.
Ingeniero de Minas.

CONFERENCIA DEL DR. LUENGO EN LA ESCUELA DE MINAS

EL PALUDISMO EN LAS ZONAS MINERAS

Señores:

La Comisión Central de Trabajos Antipalúdicos, creada en España por Real orden de 23 de Agosto de 1920, me designó con el Dr. De Buen para ejecutar sobre el terreno, el plan de campaña contra el paludismo que había de iniciarse en Talayuela, pueblo de 700 habitantes de la provincia de Cáceres, donde dicha enfermedad reinaba endémicamente con caracteres de gravedad quizás comparables á los de las zonas tropicales.

Durante cerca de dos años (desde Noviembre de 1920 á Julio de 1922), las actividades de la campaña se limitaron exclusivamente á la zona de Talayuela. En realidad, entonces, más bien que una verdadera campaña sistematizada, lo que se realizó fué un experimento, un verdadero ensayo, muy cuidadoso, de la eficacia de los diferentes métodos de lucha contra el paludismo recomendados y puestos en práctica desde años anteriores en otros países castigados como el nuestro por el azote de la malaria. Antes de atacar directamente el difícil problema del saneamiento de las comarcas palúdicas de España que se la había encomendado, la Comisión, presidida por mi maestro el Dr. Pittaluga, consideró fundamental para el mejor éxito de su empresa, valorar, ante todo, en nuestro propio ambiente palúdico, mediante el método experimental, las posibilidades de aplicación práctica en España, de las diversas medidas antipalúdicas conocidas, para escoger entre ellas, las de resultados más seguros y al mismo tiempo las que permitiesen por su menor coste abarcar, dentro de la obra de saneamiento, el mayor número posible de zonas palúdicas, ya que la Comisión contaba solamente para realizar sus trabajos con un presupuesto limitado.

En una palabra, la Comisión quiso conocer con todo género de garantías, por experiencia propia, cuáles de las me-

didias profilácticas antipalúdicas de indudable eficacia resultaban más económicas y de aplicación más fácil en nuestro país. El aspecto económico merecía forzosamente la atención. Para el saneamiento de las zonas palúdicas de España, se concedió un crédito de 175.000 pesetas. Ahora bien; según los datos de la Inspección de Sanidad del Campo, de los 9.261 términos municipales de España, 1.818 son palúdicos y las dimensiones de los focos se calculaban en 313.200 hectáreas, cifra, sin duda alguna, muy inferior á la realidad.

Terminado aquel período previo de ensayo, la campaña se extendió poco á poco á otras zonas de la misma provincia de Cáceres, y luego á otras provincias. La Dirección general de Sanidad, personificada en el Dr. Murillo, gestionó y logró aumentar el crédito destinado á la campaña á 200.000 pesetas, y además se obtuvo para el mismo fin otra cantidad aproximadamente igual, procedente de los ingresos obtenidos con la lotería sanitaria.

Con poco más de 400.000 pesetas, la Comisión ha extendido la campaña á las 12 provincias españolas más castigadas por el paludismo: Cáceres, Badajoz, Huelva, Córdoba, Murcia, Cádiz, Sevilla, Tarragona, Jaén, Ciudad Real, Salamanca y Toledo, sosteniendo en ellas 22 Dispensarios atendidos por médicos especializados en cuestiones de paludismo mediante cursos organizados ex profeso por la Comisión; y otros médicos locales que retribuidos modestamente, y también después de una preparación especial, colaboran eficazmente en la labor de la campaña en los Dispensarios establecidos en los lugares de sus actividades profesionales.

De esta manera, al extenderse la órbita de influencia de la Comisión, hemos encontrado algunos aspectos interesantes y poco conocidos del problema palúdico. Uno de ellos es el relacionado con las zonas mineras de España.

Quiero declarar en seguida que el paludismo de las zonas mineras es solamente el resultado de una coincidencia. Existe el paludismo en aquellas minas situadas en los ambientes que por sus condiciones climatológicas é hidrográficas, principalmente, constituyen por sí solos un foco palúdico y nada más que en estas minas.

El paludismo no es enfermedad propia de las minas, como lo es, por ejemplo, la anquilostomiasis. Sin embargo, varias veces, durante mis andanzas por las zonas palúdicas de España, personas de indudable cultura me han manifestado su firme creencia en que las grandes remociones de tierra constituyen por lo menos una de las causas de los brotes epidémicos del paludismo. Para estas personas, el virus palúdico puede vivir ó encontrarse oculto en el terreno, favoreciéndose, por tanto, su ataque al hombre cuando éste invade y trastorna violentamente el *habitat* telúrico del virus. Según esta opinión, la industria minera constituiría *per se* un factor determinante de las epidemias palúdicas ó de la aparición de zonas de endemia.

Desde tiempos remotos existía ya esta concepción telúrica, asociada á la teoría miasmática sobre los orígenes del paludismo. Y hemos de conceder, siquiera sea en disculpa de los que todavía las sostienen, que estas creencias se apoyan en la observación de repetidos brotes de paludismo consecutivos á trabajos de roturación de terrenos ó á grandes remociones de tierras realizadas con motivo de diferentes empresas de ingeniería.

Estas observaciones son verdaderas. Pero hay verdades que resultan falsas sólo por ser incompletas, y ésta es una de ellas. La remoción de tierras no será nunca causa de la aparición del paludismo si no modifica el terreno creando en él depresiones ó desigualdades que almacenen largo tiempo el agua de lluvia ó impidan el libre curso de las aguas superficiales inmediatas.

Según el estado actual de nuestros conocimientos, el paludismo se propaga exclusivamente por medio de los mosquitos del género *anopheles*. Y estos mosquitos nacen y se multiplican en las aguas estancadas ó de escasa corriente, y no en el interior de la tierra. En cuanto al virus palúdico, como diremos en seguida, tampoco ha podido ser encontrado en otros lugares que en la sangre de las personas atacadas por la enfermedad y en el interior de los mosquitos indicados.

El paludismo no se debe á las emanaciones más ó menos pestilenciales ó mefíticas que se desprenden de las aguas estancadas, coincidiendo con las elevadas temperaturas del estío, como se afirmaba hasta hace cincuenta años. Si el paludismo castiga particularmente á los habitantes de terrenos que contengan aguas estancadas, es porque tales aguas constituyen un excelente criadero de mosquitos; y si la intensidad mayor del paludismo coincide con la época de grandes calores, es porque las temperaturas bajas impiden ó por lo menos son desfavorables para la multiplicación de estos insectos.

Por estas razones la palabra malaria, que se emplea también en castellano para designar al paludismo, es impropia por su significación etimológica, puesto que no es el aire la que la transmite, sino un mosquito que va por el aire. Es preferible la palabra paludismo (de *palus*, laguna), aunque tampoco da una idea completa del fenómeno, porque colecciones muy pequeñas de agua y cursos de agua de escasa corriente son con frecuencia focos importantes de anofelismo, y por tanto de paludismo, con ausencia absoluta de lagunas.

Antes de exponer los datos recogidos en el transcurso de la campaña antipalúdica, sobre el paludismo en las zonas mineras, convendrá resumir brevemente el estado actual de nuestros conocimientos sobre la etiología y la epidemiología de la enfermedad.

Digamos, ante todo, que el paludismo se describe clásicamente, desde tiempos de Hipócrates, como caracterizado por accesos ó ataques febriles intermitentes, precedidos de escalofríos intensos y terminados por una sudoración profusa, después de la cual el enfermo se encuentra bien, pudiendo entregarse á sus ocupaciones habituales hasta que bruscamente vuelve á verse invadido de nuevo por los escalofríos, la fiebre y el sudor. Esto es lo que ocurre, sin duda, en los casos puros y casi siempre en los comienzos de la enfermedad; pero cuando ésta se hace crónica, ó el enfermo ha sido inoculado con razas diferentes del virus, el cuadro clínico que acabamos de bosquejar, y sobre todo el ritmo de la intermitencia que se cita como uno de los caracteres más típicos, se pierde; y entonces el paludismo puede presentar los síntomas más variados, hasta el punto que puede afirmarse, sin incurrir en exageración, que se trata de una enfermedad que puede simular la mayor parte de las enfermedades conocidas. Esto debe tenerse siempre muy en cuenta por los individuos que habiten ó hayan habitado zonas palúdicas, los cuales deben pensar siempre, ante cualquier trastorno ó enfermedad que experimenten, en la posibilidad de que correspondan á manifestaciones atípicas de paludismo. Y esto tiene además una importancia fundamental para el conocimiento de la epidemiología y como consecuencia para la aplicación de las medidas profilácticas.

La causa del paludismo no es otra que la presencia en la sangre del hombre de un protozoo, conocido comúnmente con el nombre de *hematozoo* de Laverán. Fué descubierto por este ilustre médico colonial francés, en la sangre de un soldado del ejército colonial atacado de fiebres en el Hospital de Constantina (Argelia), en el año 1880.

Este protozoo cumple una parte de su desarrollo en la sangre humana, multiplicándose en el interior de los glóbulos rojos y alimentándose de la hemoglobina. De esta manera ocasionan la profunda anemia que se observa casi siempre en los individuos que padecen la enfermedad. Se conocen tres especies distintas de parásitos del paludismo: el *Plasmodium vivax*, que produce la fiebre terciana; el *Pl. malariae*, que produce la cuartana, y el *Laverania malariae* ó *Pl. praecox*, que ocasiona las fiebres cotidianas y las estífo-tonales, agente también del paludismo tropical, y en una palabra, de las fiebres palúdicas graves, que pueden ocasionar en el primer ataque la muerte del individuo, por lo que se llaman fiebres perniciosas.

El acceso palúdico es solamente el resultado del fenómeno de la multiplicación del parásito en el interior del glóbulo rojo. De cada parásito se forman 8, 14, 24 y hasta más de 30 nuevos parásitos, y, una vez formados, rompen la cubierta del glóbulo rojo que los contiene y quedan en libertad en la sangre, invadiendo en seguida otros glóbulos sanos. Los restos del metabolismo de los parásitos contenidos también en el hematíe, al romperse éstos irritan las células que integran la pared interior de los vasos sanguíneos; estas células son muy sensibles y su irritación se traduce por un reflejo que determina violentas sacudidas de los nervios vasoconstrictores, y por ello el enfermo siente los escalofríos; escalofríos que no pueden combatirse con ningún procedimiento, porque se trata de frío interior, por estrecharse notablemente el calibre de los vasos de los órganos internos. Después, al circular con la sangre los productos del metabolismo que son tóxicos, sobreviene la fiebre, que traduce la intoxicación orgánica, y por último, ocurre la sudoración abundante con la cual el enfermo elimina al exterior la mayor parte de los productos que causaron su intoxicación.

Cada especie de parásito se multiplica periódicamente al cabo de un tiempo determinado; cuarenta y ocho horas en el caso del parásito de la terciana; setenta y dos horas en el caso de la cuartana, y veinticuatro horas en el caso de la cotidiana.

A esto se reduce la vida del parásito del paludismo en la sangre humana, y si el enfermo palúdico no fuese tratado, el virus palúdico ó bien acabaría con las defensas orgánicas del paciente, ó bien sería vencido por ellas, que ambas cosas pueden ocurrir; en el primer caso sobreviene la caquexia palúdica que conduce lentamente a la muerte; y en el segundo, el enfermo curaría espontáneamente de la enfermedad, posibilidad que nadie duda actualmente. Pero en uno y otro caso, el virus terminaría por desaparecer, sin que desde la sangre pasara a la de otros individuos sanos y propagase la enfermedad. En cambio, si al enfermo palúdico le pica un mosquito y un mosquito especial (exclusivamente el anopheles), el mosquito se infecta a su vez y luego infectará a los individuos sanos que ulteriormente sufran sus picaduras.

Al descubrir Laveran en 1880 el parásito productor del mal, de momento continuó todavía en la obscuridad la cuestión de cómo penetraban los parásitos del paludismo en el organismo humano, y en virtud de qué mecanismo se propagaban de unos individuos a otros.

Comparando lo observado con otros parásitos de la escala animal, por ejemplo, con los gusanos, se supuso muy pronto que el hematozoario debía conservarse también con poder suficiente para producir la infección fuera del organismo del hombre; dicho en otras palabras, se sospechó en seguida la existencia del parásito en algún otro ambiente que no fuese el hombre. Se pensó, ante todo, en la posibilidad de que el parásito del paludismo escapase al exterior del

organismo humano transportado por las secreciones ó excreciones de los individuos atacados; pero todas las investigaciones en este sentido resultaron negativas y se concluyó que debía intervenir un medio de transmisión especial. Se había observado que los casos de paludismo se presentaban, con frecuencia, en gran cantidad en determinadas casas ó barrios; se sabía, además, que el paludismo era propagado por hombres enfermos y llevado por ellos a sitios donde la enfermedad no existía antes, exactamente del mismo modo que sucede en otras enfermedades infecciosas. Y viviendo el parásito en la sangre se pensó que los insectos chupadores de ella, ó sea los insectos hematófagos, serían los posibles transmisores de la enfermedad. La atención se fijó particularmente sobre los mosquitos.

Esta hipótesis fué confirmada posteriormente. Manson fué quien contribuyó principalmente a la concentración de las investigaciones en este sentido. Este eminente inglés, que ha sido uno de los fundadores de la Medicina tropical y de la Parasitología como ramas individualizadas de la ciencia médica, había descubierto en 1877 que los mosquitos del género *Culex* transmitían el gusano que se conoce con el nombre de *Filaria Bancrofti*, tomando sus embriones de la sangre de los individuos atacados de filariosis, los cuales se transformaban después en larvas en el interior del cuerpo del mosquito, adquiriendo así capacidad infectante para el hombre. En 1894, el mismo Manson pensó que los mosquitos fuesen también los propagadores del paludismo, y que lo mismo que sucedía en el caso de las filarias, el desarrollo del parásito se completase en las especies de mosquitos que sirven de transmisores ó huéspedes intermediarios.

Siguiendo esta idea y después de penosos y prolongados trabajos, Ronaldo Ross, otra de las figuras principales de la Medicina tropical, consiguió demostrar, en 1894, qué parásitos de los pájaros muy parecidos, aunque no idénticos, a los del paludismo humano, eran transmitidos por los mosquitos. Los estudios de Ross fueron realizados en la India. Y poco tiempo después, Grassi, en Italia, pudo seguir los períodos posteriores del desarrollo de los parásitos humanos en los mosquitos del género *Anopheles*, de igual modo que Ross lo había hecho con los parásitos del paludismo de las aves en los mosquitos del género *Culex*. Determinó además Grassi, exactamente, la especie de mosquito que se considera como transmisor del paludismo humano, estableciendo categóricamente que solamente los mosquitos del género anopheles son los que transmiten la enfermedad. Ross y Grassi fueron premiados por sus descubrimientos con el premio Nobel.

Después vinieron los experimentos que confirmaron plenamente la exactitud de las observaciones realizadas por los citados sabios. El experimento más importante fué practicado por Manson, Sambon y Low en uno de los focos más intensos de paludismo de Italia. Los tres experimentadores vivieron, durante varios meses de la época peligrosa para el paludismo, en una casa protegida con telas metálicas en pleno foco palúdico. Durante el día permanecían al aire libre realizando diversos trabajos, cuidándose solamente de encerrarse en la casa al comenzar el crepúsculo de la tarde. Sucedió que mientras casi todos los campesinos que habitaban el foco en donde estaba la vivienda de los investigadores fueron atacados de paludismo, ninguno de los investigadores enfermó. Con esta experiencia quedó bien probado que ninguno de los factores climatológicos tenía una influencia directa sobre la adquisición de la enfermedad por el hombre, aunque faltaba, sin embargo, todavía la demostración evidente de que fuesen los mosquitos quienes transmitiesen la enfermedad. Entonces, el mismo Manson llevó a Londres, en

donde no existía, ni existe, el paludismo, mosquitos que habían sido puestos a picar, en Italia, a enfermos de terciana benigna. Y en Londres hizo que los mosquitos así infectados picasen a su propio hijo P. T. Manson y a G. Warren, que nunca habían padecido el paludismo. Algunos días más tarde, los dos fueron atacados de accesos febriles típicos y el examen de la sangre demostró repetidamente la presencia de abundantes formas del parásito productor de la fiebre terciana.

Nadie puede dudar, por tanto, de que el paludismo se transmite por medio de los mosquitos. No falta quien piense, sin embargo, que además de este medio de transmisión pueden existir otros. Se dice, por ejemplo, que el parásito del paludismo puede vivir en el agua y después pasar al organismo humano conducido por ésta. Sobre este particular, lo único que puede decirse es que falta la demostración de que dichos medios puedan intervenir realmente en la transmisión del paludismo. El parásito del paludismo no ha sido encontrado nunca fuera del organismo humano ó fuera del mosquito transmisor. Además, el paludismo es una enfermedad que no la padece ningún animal doméstico ni salvaje, ni de un modo natural, ni tampoco artificialmente. Las inoculaciones de sangre de palúdicos a cualquier animal no dan resultado ninguno; los parásitos no encuentran ambiente favorable para su crecimiento y multiplicación en ninguna sangre que no sea la del hombre.

En cuanto a la adquisición de la enfermedad por la vía digestiva, Grassi hizo la prueba de ingerir varios mosquitos infectados artificialmente, sin resultar, por ello, atacado de paludismo.

Por tanto, debe quedar bien establecido que, en el estado actual de nuestros conocimientos, no existe otro medio de propagación del paludismo que la picadura de los mosquitos del género anopheles, los cuales, a su vez, adquieren el virus solamente de la sangre de los individuos enfermos palúdicos.

No basta con que existan anopheles en una localidad determinada para que exista el paludismo. Pueden existir, y en España existen algunos ejemplos de ello, regiones con anopheles abundantes, en las que no se observa un solo enfermo palúdico. El mosquito pica al hombre lo mismo que en las zonas palúdicas; pero como no encuentra en la sangre los parásitos que producen la enfermedad, al picar no ocasiona más daño que el propio de la picadura; no inoculan más que el líquido que segregan sus glándulas salivares. Estas son las zonas llamadas de *anofelismo sin paludismo*. El mejor ejemplo estudiado en España es el de Aranjuez. Claro está que estas zonas, potencialmente, son palúdicas. En ellas existe siempre el peligro de que en un momento determinado llegue a la zona un portador de parásitos y que sea picado por los mosquitos, los cuales produzcan más tarde un número abundante de casos, ocasionando así un brote epidémico.

El caso contrario, es decir, cuando en una zona no existen mosquitos, por muchos casos de paludismo que existan, los cuales, naturalmente deben ser casos importados, los mismos casos subsistirán hasta que sean definitivamente curados, ó no ser que lleguen mosquitos transportados eventualmente por métodos diversos (barcos, trenes, etc.) y, además, las condiciones del ambiente reúnan las condiciones que después diremos para que los mosquitos puedan desarrollarse.

En resumen: la epidemiología del paludismo está fundamentada por los siguientes tres factores: enfermos palúdicos, mosquitos transmisores, y condiciones del ambiente favorables para el desarrollo de estos mosquitos.

Veamos ahora concretamente los términos del problema del paludismo en las zonas mineras. La primera de estas zonas estudiadas en España ha sido la de Huelva. La provincia de Huelva desde el punto de vista palúdico, puede dividirse en tres regiones: *minera*, situada en las primeras estribaciones de la sierra; la *sierra* propiamente dicha y la *campiña*. Las tres regiones son palúdicas, y proporcionalmente al núcleo de población son palúdicas en el mismo grado.

El Dr. Sadí de Buen escogió el distrito de Valverde del Camino para iniciar la campaña antipalúdica en Huelva, precisamente por estar enclavada en dicho distrito una gran parte de la zona minera, con núcleos bastante densos de población. Desde Agosto de 1924 la Comisión Antipalúdica estudia y combate el paludismo de esta zona, habiendo establecido tres Dispensarios, en Cañías, Gibrleón y El Repilado, en los que han trabajado, además del Dr. De Buen, ya mencionado, los Dres. Maldonado, Zozaya, De Buen (D. Elíseo), Millares y otros.

Los datos más interesantes se refieren a la zona de Cañías. Este pueblo, que cuenta con unos 12.000 habitantes, está próximo a varias minas, algunas de gran importancia, como *Silos de Cañías*, con una población obrera de 6.000 almas, incluidos, naturalmente, los obreros y sus familias; la *Iorerera*, con 1.000 habitantes; mina *Sotiel-Coronada*, con 1.600 habitantes, etc.

El pueblo mismo de Cañías es palúdico. Contribuyen para ello diferentes factores. De una parte, las condiciones del ambiente palúdico del pueblo, que en realidad son insignificantes y fáciles de remediar, puesto que no existen charcas a propósito para la vida de las larvas de mosquitos. Pero, en cambio, son sumamente frecuentes los pozos en las casas, y en ellos se desarrollan las larvas, a pesar de que los pozos no representan un agua favorable para el desarrollo de los anopheles. Pero los anopheles, como cualquier especie biológica, se adaptan fácilmente a las condiciones desfavorables antes que resignarse a la desaparición de la especie. Por esta razón, a pesar de que se describen por todos los autores cuáles son las aguas más favorables para el desarrollo de los anopheles, no puede prejugarse nunca por el examen superficial del agua si tendrá ó no tendrá larvas de mosquitos. Es necesario cerciorarse bien de ello mediante la busca detenida de las larvas en el agua misma.

En los alrededores de Cañías, en cambio, existen multitud de arroyuelos que dejan durante la época de primavera y verano charcas con vegetación en sus orillas, constituyendo así los focos de anofelismo más importantes, ya que las aguas óptimas para el desarrollo de los anopheles son las que tienen vegetación, sobre todo, vegetación horizontal. Las aguas que tienen juncos y otras plantas de crecimiento vertical no son muy favorables para el desarrollo de los anopheles.

Otro factor que interviene en la existencia del paludismo en Cañías, es la costumbre de sus habitantes de sacar piedra para la construcción de paredes y cercados. Con ello dan lugar a la creación de hoyos en el terreno en los que se acumula el agua de lluvia, que puede persistir todo el verano, sirviendo para la multiplicación de los anopheles. Los arroyos se aprovechan para el riego de huertas, en las que existen albercas que también contienen larvas de mosquitos. Especialmente los habitantes de estas huertas eran casi todos ellos palúdicos al comenzar la campaña.

En cuanto a las minas, la mayor parte de explotación antigua, presentan las condiciones más favorables para el mantenimiento de la endemia palúdica. Algunas de ellas cuentan con un historial palúdico sombrío. Baste decir que

hasta hace pocos años necesitaban disponer para su explotación de dos turnos de obreros, puesto que la mitad de ellos estaban enfermos. Y en casi todas se exigía a los operarios tomar quinina diariamente antes de entrar al trabajo. Si consultamos las estadísticas de morbilidad, llevadas cuidadosamente en algunas minas, la de *Santa Rosa*, por ejemplo, vemos que en 1916 hubo 473 enfermos de paludismo, con una población de 1.200 habitantes, y que el promedio de morbilidad palúdica de dicha mina en los diez años anteriores a la campaña, fué de 220 casos.

Los focos de anofelismo correspondientes a las minas de que nos ocupamos están representados: 1.º, por los arroyos que abundan en ellas; 2.º, por los grandes diques de embalse, no siempre cuidados con el debido esmero, y por ello contienen larvas en sus orillas, y 3.º, los pozos de los huertos que cultivan los obreros.

Pero el factor más importante de todos los que motivan el problema palúdico de las minas está representado por el tratamiento insuficiente de los obreros, lo cual hace que muy pocos casos curen por completo y sobrelleven enmascaradamente la enfermedad años y años, causando la infección de los mosquitos que lleguen a picarlos. Esta insuficiencia del tratamiento se debe, por una parte, a que las dosis de quinina que toman no bastan para hacer desaparecer los parásitos aunque consigan la desaparición de los síntomas clínicos (fiebre); y por otra parte, a la irregularidad con que es tomada la quinina, interrumpiendo el tratamiento antes de la fecha conveniente. En Extremadura, por ejemplo, ocurre lo mismo, pero allí podía invocarse la carestía del medicamento como causa de que los enfermos no hicieran el tratamiento durante el tiempo debido; pero en las minas no es éste el caso, porque casi todas ellas suministran quinina gratuitamente a sus obreros; pero como nadie les vigila, casi siempre los obreros la toman, cómo y cuándo a ellos les parece, con lo cual no se consigue más que un gasto inútil del fármaco.

Para dar una idea del estado palúdico de las minas, presentaremos algunos datos de la *Torerera*, que ha sido la primera y más directamente influida por la obra de la campaña. Al empezar ésta se hizo el censo de población, que alcanzó a 239 personas, de las cuales, a los cinco días, 111 estaban sometidas a tratamiento por presentar parásitos en la sangre, con la particularidad de que más de 50 por 100 tenían parásitos del género *Laverania*, que, como dijimos, es el agente productor del paludismo grave.

En cambio, en 1927, a pesar de haber aumentado la población obrera hasta 1.000 personas, sólo se han observado 14 casos de paludismo.

Otra zona minera importante de España es la que existe en el valle de Alcuía, en la provincia de Ciudad Real. En esta zona no empezaron los trabajos de la Comisión hasta el año 1927, habiéndome encargado la Dirección de Sanidad de explorar la provincia para escoger el punto más estratégico, por decirlo así, para iniciar la campaña. El paludismo está distribuido por toda la provincia; pero los focos de mayor intensidad corresponden evidentemente a las zonas mineras. Todo el inmenso valle de Alcuía es eminentemente palúdico. Las razones son las mismas antes mencionadas: existencia de aguas favorables para el desarrollo de los anofeles en las proximidades de las minas y presencia de núcleos de población, entre los cuales existen abundantes portadores de parásitos por insuficiencia del tratamiento.

Desgraciadamente, al realizar mi visita de exploración del valle, sólo pude hacer un estudio superficial del problema, por el hecho de estar la mayor parte de las minas abandonadas, a consecuencia de la baja del plomo. Por esta ra-

zón, entonces los casos de paludismo no eran numerosos, pero el número de anofeles era lo bastante elevado para poder afirmar que al llegar masas de obreros ocurriría un brote palúdico importante.

Escogí para comenzar la campaña el pueblo minero de Nava de Río Frío, perteneciente a la Sociedad Minero-Metalúrgica de Peñarroya, pueblo nuevo en el mapa de España desde hace cinco años. Esto representa un esfuerzo de tal consideración, que no podemos menos de expresar públicamente nuestro aplauso a la referida Sociedad y al ingeniero de Minas D. José Agudo, por la obra realizada. En uno de los lugares más solitarios de las estribaciones de Sierra Morena existe hoy un pueblo minero, bello y limpio, habitado por los obreros de las minas. Por desgracia, en el terreno en que está enclavado existe el paludismo. Los esfuerzos realizados por el Sr. Agudo para desterrar la enfermedad, muy dignos de encomio, habían conseguido en el momento de nuestra llegada a la zona, disminuir notablemente el número de atacados. Pero, sin embargo, la disminución era más bien aparente que real. Las infecciones estaban enmascaradas. Nos convencimos de ello al examinar el bazo de los niños que asisten a la escuela del pueblo; casi la mitad de ellos presentaban aumento de volumen del bazo, que es la víscera predilecta del parásito del paludismo, indicando que en la masa de población minera existía un abundante reservorio de virus. Después, los Dres. Fábrega y Cienfuegos, encargados por la Dirección de Sanidad para combatir la epidemia, encontraron al analizar la sangre de los habitantes, que 369 de los 703 que componen el censo, estaban infectados. Por tanto más del 50 por 100.

Con la inestimable ayuda de la Sociedad se han realizado durante el verano pasado trabajos de profilaxis que han mejorado notablemente la situación. Desde aquí me complazco en hacer constar mi agradecimiento al director de la Sociedad, D. Armando Malye, y al ingeniero Sr. Agudo, por las facilidades concedidas para el desarrollo de la campaña.

Antes de terminar quiero apuntar una observación de interés en relación con la profilaxis en las minas.

Las aguas que proceden del lavado de los minerales no son favorables para el desarrollo de las larvas; mejor dicho, constituyen un medio de destrucción de estos seres. Sobre todo, esto es cierto en las minas de las zonas de Calañas, de calcopirita y de manganeso. Observaciones del Dr. Maldonado demuestran la ausencia completa de larvas en las aguas de esta naturaleza. Se debe seguramente esto a que ciertos productos químicos, derivados de los minerales, tienen acción larvicida. En este sentido, uno de los productos mejor estudiados es el arsénico. Actualmente la lucha contra los mosquitos se hace en gran escala por la Comisión por medio del verde de París ó acetoarsenito de cobre, producto mucho más barato y mejor manejable que el petróleo.

En este sentido deben dirigirse las investigaciones para determinar exactamente qué componentes de los que se arrastran en el agua del lavado son nocivos para las larvas, puesto que luego pueden utilizarse como larvicidas en las aguas que no los contengan.

Y para terminar, quiero insistir en que el paludismo es una enfermedad que puede combatirse de una manera satisfactoria y con éxito seguro, pero para ello es necesario conocer bien el mecanismo en virtud del cual se propaga, y por tanto es indispensable conocer bien las costumbres de los anofeles si queremos destruirlos. Ignorándolo nos hallaremos inermes, desarmados, indefensos, como el ciego que tiente en el vacío.

Sección oficial.

Real decreto estableciendo las bases para la constitución del Consorcio del plomo.

EXPOSICIÓN

Señor: La crisis porque atraviesan desde hace algún tiempo las explotaciones mineras de plomo en nuestro país, á causa de la importante y sostenida baja en las cotizaciones de aquel metal en los mercados extranjeros, viene mereciendo una constante atención por parte del Gobierno de V. M., ya que dicha crisis afecta á un sector muy interesante y de verdadero abolengo en la minería nacional, que sostiene numeroso contingente de obreros y en el que hay invertidos cuantiosos capitales.

La primera medida que adoptó el Poder público para evitar una inminente paralización de los trabajos respectivos, y para procurar, mirando al porvenir, el posible abaratamiento de los gastos de laboreo de las minas por su racional agrupación y mejora de sus instalaciones, fué la instauración de los Sindicatos oficiales de Mineros de plomo de Linares La Carolina y de Cartagena-Mazarrón y la concesión con carácter puramente temporal, de primas reintegrables á los explotadores de minas sindicados, en la cuantía indispensable para que pudieran continuar sus trabajos sin experimentar grandes quebrantos en sus intereses.

No se oculta al Gobierno de V. M. que tal orden de medidas era insuficiente para resolver en toda su integridad, por el presente y para el porvenir, el problema planteado, problema cuya total solución demandaba abordar el estudio y la estructuración de la industria del plomo en España, considerada globalmente, ó sea en su conjunto, cuya industria se halla integrada por tres elementos primordiales, á saber: las explotaciones mineras, las fundiciones y las fábricas de productos elaborados, de los cuales elementos debe considerarse básico el primero, esto es, la explotación de nuestras reservas naturales de minerales de plomo. Mas el asunto, por su misma complejidad, por los intereses encontrados y en pugna desde muy antiguo y por el número de las entidades afectadas, exigía sereno y meditado estudio, sin que éstas debieran estar ausentes de él.

Con el concurso de ellas, leal y desinteresado, de justicia es proclamarlo, el Ministro que suscribe ha hecho los estudios oportunos, con el detalle que las circunstancias imponían, habiendo llegado á apreciar la conveniencia ó, mejor dicho, la necesidad de constituir un Consorcio entre los Sindicatos mineros oficialmente reconocidos, la mina *Arrayanes*, del Estado, los fundidores y los elaboradores de plomo, que abarcando en su totalidad el aspecto comercial de la obtención y venta en España de la barra y de sus productos elaborados, permita un reparto justo y equitativo de los beneficios que se obtengan, entre los diversos elementos integrantes de la producción.

El Consorcio, en la forma que se proyecta, tiene la gran ventaja de que cada uno de sus componentes conservará plena libertad en la dirección y explotación de sus industrias respectivas, no mermándose alicientes ni estímulos para que implanten en ellas cuantos perfeccionamientos puedan ser convenientes en lo sucesivo. Pero no han de limitarse á lo apuntado los fines del Consorcio; es preciso, además, que, mediante la formación de los fondos de reserva y previsión oportunos, pueda sustituir al Estado, en circunstancias desfavorables de cotizaciones del plomo, en la concesión de los auxilios que sea necesario prestar á la minería; evitar cuando aquellas cotizaciones sean muy altas elevaciones anormales y perturbadoras en los precios de

venta de los productos elaborados, y facilitar anticipos á los elaboradores para el perfeccionamiento, si hubiera lugar, de sus instalaciones; en una palabra, ha de constituir una caja de compensaciones para auxiliar á la minería, regular los precios del plomo en el mercado interior y favorecer el mejoramiento de la industria de elaboración.

El Estado habrá de intervenir directamente en la administración del Consorcio, para mejor garantía de sus elementos constituyentes y regulará los precios de venta de los productos que hayan de librarse al mercado nacional, siendo necesario, en justa compensación á las protecciones de que disfrutaban ó á los beneficios derivados de la utilización de concesiones administrativas, que las Empresas é industrias protegidas de todas clases consuman obligatoriamente el plomo en barras ó elaborado de producción netamente nacional que les sea necesario.

En resumen, Señor, el conjunto de medidas que el Gobierno se propone llevar á la práctica en orden á la industria nacional del plomo, abarcarán la debida ponderación en el reparto de los beneficios globales entre los diversos elementos que integran la producción; la regularización del mercado de precios en el interior, con objeto de que ni resulten tan bajos que no permitan la explotación de nuestras minas de plomo, ni tan altos, que proporcionen á éstos beneficios exagerados; la formación de fondos reguladores para auxilios á la minería y mejora de los elementos de elaboración; la conveniente estructuración de las explotaciones mineras llevadas á cabo por los Sindicatos oficialmente reconocidos mediante su racional agrupación, y la mejora y perfeccionamiento de sus instalaciones. Con estas medidas y la convivencia en una misma entidad de elementos que hasta ahora han actuado sin el debido enlace y armonía, espera el Poder público que la industria y el comercio del plomo en España entrarán en una nueva fase que habrá de favorecerla de un modo eficaz.

Fundado en las consideraciones que anteceden, el ministro que suscribe, de acuerdo con el Consejo de Ministros, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto, que comprende las bases para la formación del Consorcio de referencia.

Madrid, 9 de Marzo de 1928.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Rafael Benjumca y Burín*.

REAL DECRETO NÚM. 514

De acuerdo con Mi Consejo de Ministros, y á propuesta del de Fomento,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se aprueban las siguientes bases para la constitución de un Consorcio entre la mina *Arrayanes* del Estado, los Sindicatos oficiales de mineros de plomo, las empresas fundidoras y los fabricantes de productos elaborados de dicho metal.

BASE 1.ª

Entidades que formarán parte del Consorcio.

Formarán parte del Consorcio los dos grupos siguientes, que compondrán:

Grupo A.—La mina *Arrayanes*.

Los Sindicatos oficiales de minas de plomo de Linares-Carolina y de Cartagena-Mazarrón.

Grupo B.—Las entidades minerofundidoras, fundidoras y elaboradoras de plomo que soliciten acogerse al mismo.

BASE 2.ª

Fundiciones y fábricas al servicio del Consorcio.

Todas las fundiciones y fábricas pertenecientes á las entidades adheridas al Consorcio atenderán á las necesidades

del mismo en las condiciones que más adelante se determinan.

BASE 3.ª

Objeto del Consorcio.

El objeto del Consorcio será la compraventa de todo el plomo en barras y elaborado que consuma el mercado nacional.

El plomo en barras y los elaborados que haya de comprar el Consorcio, se adquirirán mensualmente de las entidades adheridas al mismo que los produzcan proporcionalmente a las ventas que éstas hayan efectuado para el mercado nacional durante el año 1927, á cuyo efecto se establecerán previamente los coeficientes respectivos.

Será asimismo objeto del Consorcio la constitución y administración de un fondo especial para auxilios á la minería, con arreglo á las normas que más adelante se establecen.

Corresponderá á este Consorcio:

- A) La compraventa del plomo en barras y de la plata que necesite el mercado nacional.
- B) La compraventa del plomo viejo.
- C) La compraventa del plomo elaborado (tubos, planchas y perdigones) que necesite dicho mercado.
- D) La administración de los fondos de reserva y especial de auxilios para la minería á que alude el párrafo segundo de esta misma base.

BASE 4.ª

Administración del Consorcio.

El Consorcio será regido por un Consejo de Administración compuesto de:

Un representante de la mina *Arrayanes*.

El presidente del Sindicato minero de Linares-La Carolina.

El presidente del Sindicato minero de Cartagena-Mazarrón.

Cuatro representantes de las entidades mineras fundidoras.

Tres por las entidades fundidoras-elaboradoras.

Todos ellos de nacionalidad española ó extranjera, siempre que lleven un mínimo de nueve años de residencia en España.

Tres representantes del Estado, uno de los cuales será el presidente del Consorcio, que tendrán voto doble en los acuerdos y deliberaciones.

Ninguna entidad podrá tener más de una representación en el Consorcio.

Cada vocal del Consejo tendrá un suplente que podrá asistir á sus reuniones al objeto de conocer la marcha de los asuntos, pero sin voz ni voto en las deliberaciones, cuando concurren los vocales propietarios, excepción hecha de los suplentes del presidente del Sindicato de Linares-La Carolina y del de Cartagena-Mazarrón, que tendrán voz aun cuando concurren éstos.

Cada vocal propietario designará su suplente, no siendo necesario, aun cuando si posible, que la designación recaiga en la misma persona para todas las reuniones del Consejo.

Los vocales suplentes de la representación del Estado serán nombrados por el ministro de Fomento.

BASE 5.ª

Compra de minerales.

Las entidades fundidoras, además de sus minerales propios y de aquellos que les correspondan por contratos debidamente acreditados, fundirán los minerales procedentes de la mina *Arrayanes* y de los Sindicatos oficiales en las fundi-

ciones que formen parte del Consorcio, quedando excluida la variedad llamada alcohol de hoja, que venderán libremente los mineros. Los minerales procedentes de la mina *Arrayanes* y de los Sindicatos mineros serán fundidos en las condiciones que para cada zona determine el Consejo de Administración del Consorcio, mediante la fórmula fija de tratamiento que más adelante se indica, comprendido interés, amortización y beneficio industrial. Los factores de la fórmula serán revisados periódicamente.

BASE 6.ª

Precio de compra del plomo.

Los precios del plomo en barras comprados por el Consorcio á las entidades fundidoras adheridas al mismo, se fijarán mensualmente por el Consejo de Administración, deduciendo de la cotización media de la Bolsa de Metales de Londres (contado y plazo) durante el mes de la entrega, los gastos de comisión, flete, seguro, derecho de puerto y Aduanas y transporte desde la fundición hasta el puerto más próximo, con arreglo á la fórmula que se indica en la base respectiva.

Para determinar los precios de los plomos elaborados, se agregarán al precio del plomo en barras los gastos de elaboración, incluido interés y amortización, y además un beneficio industrial. Tanto los gastos como el beneficio unitario, se fijarán y revisarán periódicamente por el Consejo de Administración del Consorcio; el beneficio unitario será de 25 por 100 como máximo del que resulte para el Consorcio, en tanto la cotización oficial del plomo en Londres sea igual ó inferior á 24 libras esterlinas, aumentándose aquel beneficio en un $\frac{1}{2}$ por 100 por cada libra en que la cotización se eleve sobre 24, sin exceder de 30; un 2 por 100 por cada libra de aumento para cotizaciones comprendidas entre 30 y 35 libras, y en 3 por 100 por libra de aumento para cotizaciones desde 35 libras en adelante, con tope del 50 por 100.

Para las barras que se vendan en España, se tomara el precio indicado en el párrafo primero de esta base, sin otra adición que la correspondiente al beneficio unitario derivado del mayor precio obtenido sobre las ventas que se hagan en el extranjero. Dicho beneficio no podrá ser superior al 15 por 100 del que resulte para el Consorcio, con cotizaciones de plomo iguales ó inferior á las 24 libras indicadas, aumentándose para cotizaciones superiores en las mismas cuantías expresadas en el párrafo anterior.

En el cálculo para estos efectos del beneficio unitario del Consorcio se deducirá la parte que, según se expresa en la base 8.ª, se destine á la constitución del fondo regulador para auxilios á la minería.

Tanto para el plomo en barras como para los elaborados se tendrá en cuenta el costo de transporte al punto de consumo, de modo que no resulten los plomos para el Consorcio más caros de lo debido.

BASE 7.ª

Beneficios y distribución de los mismos.

Los beneficios netos que resulten para el Consorcio de la compra-venta de los plomos en barras y elaborados, se repartirán de la manera siguiente:

Un tanto por ciento, que no podrá exceder del 10, se aplicará á la constitución de un fondo de reserva.

El remanente se distribuirá entre las entidades mineras y minero-fundidoras que formen parte del Consorcio proporcionalmente á las toneladas métricas de plomo contenido en los minerales que, procedentes de las minas enclavadas en España que exploten, hayan sido aportados á las fundiciones de las entidades adheridas al Consorcio.

BASE 8.ª

Determinación de los precios de venta.

El mercado nacional de plomo en barras y elaborado (planchas, tubos y perdigones) queda exclusivamente reservado al Consorcio, siendo obligatorio el consumo exclusivo del plomo en barras y elaborado de fabricación nacional para todas las empresas ó industrias protegidas ó que utilicen concesiones otorgadas por el Estado, y en cuantas instalaciones, urbanas, inclusive, se verifiquen para la distribución, utilización ó evacuación de aguas, que hayan sido objeto de concesión administrativa, ó de otros fluidos producidos por las empresas ó industrias de referencia.

El Ministerio de Fomento, á propuesta del Consejo de Administración del Consorcio, fijará, tan pronto se constituya éste, el precio de venta de aquéllos productos y destinará una parte (que determinará á propuesta también de aquel Consejo) de los beneficios unitarios obtenidos por dicho Consorcio, y que no podrá exceder del 50 por 100, á la constitución de un fondo regulador para la concesión de auxilios reintegrables, que sustituirán á las primas reglamentadas en la disposición transitoria del Real decreto ley número 975, de 28 de Mayo de 1927, para los Sindicatos de Linares-La Carolina y de Cartagena-Mazarrón, ampliados ambos en la forma que pueda acordarse para lo sucesivo, bien entendido que estos auxilios no serán otorgados más que á las minas sindicadas que se consideren económicamente explotables, previos los estudios oportunos, efectuados por la Comisión técnica prevista en aquella Soberana disposición, para la fijación de las primas reintegrables. La iniciativa para esos estudios podrá partir del Consorcio.

La determinación de la cuantía y reparto de las primas entre las minas de cada Sindicato se ajustará á las normas establecidas en el Real decreto ley antes mencionado, dando cuenta detallada de la inversión al Consejo del Consorcio.

La proporcionalidad en que las cantidades que se tomen del fondo regulador habrán de repartirse entre los dos Sindicatos mineros oficiales, se determinará por la Junta directiva de la Federación de ambos, cuando este organismo quede constituido, y mientras tanto, por el Ministerio de Fomento.

Si en lo sucesivo los precios de venta de los minerales experimentasen un alza en cuantía que proporcionase beneficios á las minas sindicadas que hubiesen recibido aquel auxilio, éstas quedarán obligadas á reintegrar al fondo regulador un tanto por ciento de los beneficios que les correspondan en el Consorcio (variable entre el 25 y el 50 por 100), apreciado por éste, asistido de la Comisión técnica inspectora, con destino á la amortización de los anticipos que del expresado fondo hubieran recibido.

Los referidos precios de venta y la parte de los beneficios unitarios que haya de destinarse al fondo regulador, se revisarán mensualmente y se destinarán, á propuesta siempre del Consejo de Administración del Consorcio, por el jefe de la Sección de Minas del Ministerio de Fomento, si no resultara aumento sobre los que vinieran rigiendo durante el mes anterior, y por el ministro de dicho Departamento si hubieran de aumentarse.

BASE 9.ª

Plazo de duración del Consorcio y disolución del mismo.

La duración del Consorcio será indefinida y los componentes del mismo quedan obligados á no retirarse de él sin previo aviso, efectuado siempre con un año de antelación, no pudiendo hacer el aviso antes de transcurridos los cinco primeros años.

Si por causas imprevistas se hiciera necesaria la disolu-

ción del Consorcio, no podrá llevarse aquélla á efecto sino después de un año, como mínimo, á contar de la fecha en que se aprecie tal necesidad.

El fondo regulador quedará entonces, como siempre, á favor de los Sindicatos mineros oficiales, y las demás cantidades que existan en activo como propiedad del Consorcio se distribuirán entre las entidades adheridas al mismo, en la misma proporción en que se hubieran repartido los beneficios durante el quinquenio anterior.

Si disuelto el Consorcio, por separación de todas las entidades extranjeras, se agruparan en una entidad similar la mina *Arrayanes*, los Sindicatos mineros y las fundiciones españolas, se le reservaría á ella el mercado nacional del plomo.

BASE 10

Capital de movimiento.

El capital necesario para compra de los plomos en barra y elaborado y toda clase de gastos objeto del Consorcio, podrá ser obtenido indistinta y simultáneamente de la siguiente forma:

1.º Tomándole á crédito en uno ó varios Bancos bajo la garantía del Consorcio.

2.º Por las empresas fundidoras y elaboradoras adheridas mediante el abono á las mismas del interés corriente.

BASE 11

Contencioso.

Las discrepancias que pudieran surgir entre las entidades ó los Sindicatos miembros del Consorcio, serán de la competencia de los Tribunales de Madrid.

BASE 12

Reglamento é ingreso en el Consorcio.

Las bases que anteceden serán desarrolladas en la medida necesaria en un Reglamento especial, que será aprobado por el Ministerio de Fomento, y el compromiso de ingreso en el Consorcio no se considerará firme hasta diez días después de la publicación del mismo. Dicho Reglamento deberá quedar aprobado en el plazo máximo de veinte días, á contar de la publicación de este Real decreto en la *Gaceta de Madrid*.

Las entidades que no habiendo solicitado su ingreso en el Consorcio dentro del plazo de diez días, á contar de la fecha de publicación del Reglamento en la *Gaceta de Madrid*, desearan entrar en el mismo más adelante, lo solicitarán del Consejo de Administración del Consorcio, el cual acordará conceder ó denegar la admisión, y fijará, en caso afirmativo, la cuota que por una sola vez, y con destino al fondo regulador habrán de abonar en concepto de ingreso. Los acuerdos del Consejo de Administración sobre el particular podrán ser recurridos ante el Ministerio de Fomento, que resolverá sin ulterior apelación.

BASE 13

Previsiones acerca de una nueva estructuración de la industria del plomo.

Si constituido el Consorcio se llegara en cualquier tiempo á estructurar la industria global del plomo bajo la base de un acuerdo estable entre mineros, fundidores y elaboradores, cesaría la intervención del Estado en cuanto se refiera á exclusiva de ventas y en el régimen interior de la nueva entidad.

BASE 14

Elevación del precio del plomo contenido en los colores á base de dicho metal.

El ministro de Fomento, teniendo en cuenta las circunstancias del mercado del plomo, podrá acordar la elevación

BOLETIN
núm 584.

Brown Boveri.

M A D R I D

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

LOS PROGRESOS REALIZADOS EN LA CONSTRUCCION BROWN BOVERI EN EL CURSO DEL AÑO 1926

(Continuación.)

Esta disposición ofrece con relación a la construcción normal separada de los transformadores de corriente y de tensión en cubas de aceite particulares, una disminución de precio importante, lo que tiene un valor muy particular cuando se trata de medir la energía exportada, como ocurre con las empresas suizas, obligadas legalmente a hacer la instalación a sus expensas.

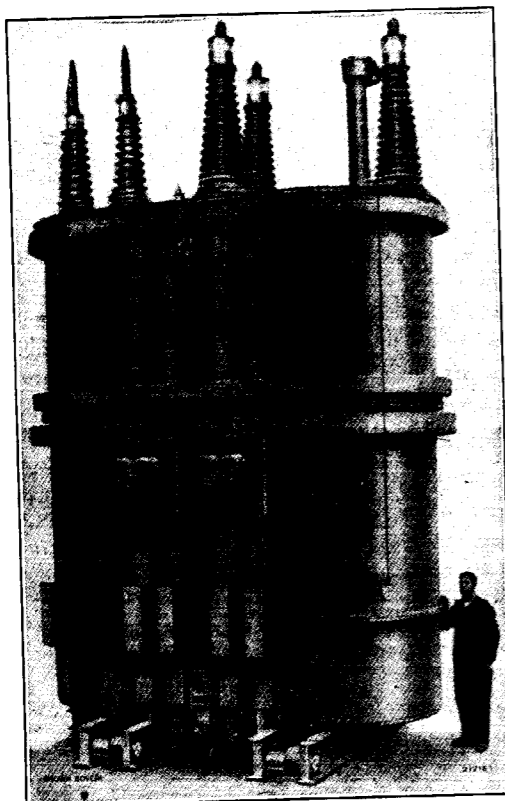


Fig. 15.—Central de Verpaz de los Ferrocarriles Federales Suizos. Transformador monofásico de tres tensiones 2 x 11.000 kilovoltios, 15.000/6.000/1.200 voltios, 16 2/3 periodos por segundo.

6.º RECTIFICADORES DE VAPOR DE MERCURIO CONSTRUCCION BROWN BOVERI.

El desarrollo, desde el punto de vista constructivo, de nuestros rectificadores de vapor de mercurio durante el año pasado, se ha distinguido por un aumento sensible de la corriente producida y de la tensión con relación a los valores máximos alcanzados precedentemente. El tipo GRZ 612 ha sido especialmente estudiado para fuertes intensidades y para suministrar 2.100 amperios a la tensión de 100 voltios ó también 1.940 amperios a 800 voltios. Estas son las mayores intensidades que han sido alcanzadas con un solo

rectificador. Por otro lado, los ensayos con esta tensión del lado continuo se han proseguido con éxito. Actualmente se han obtenido ya con un rectificador del tipo GRZ 156 tensiones del lado continuo, elevándose hasta 8.000 voltios con una carga de 120 amperios. Como el enrollamiento secundario del transformador era trifásico, el valor efectivo de la tensión entre los ánodos alcanzaba 1.200 voltios aproximadamente. Estas altas tensiones podrán tener quizá un interés particular para la industria electroquímica.

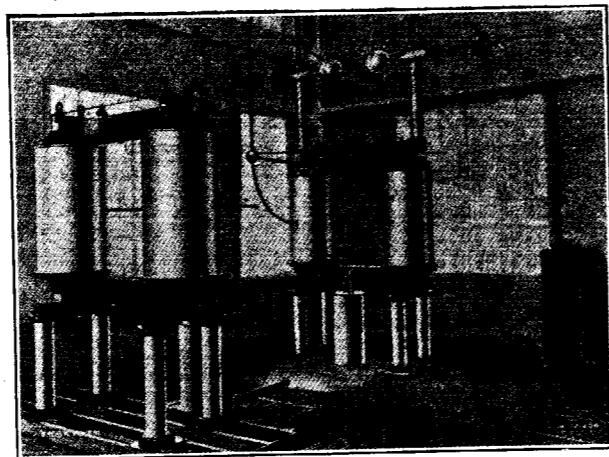


Fig. 16.—Local de ensayos de alta tensión en la nueva fábrica de aparatos.

Los aparatos auxiliares de los rectificadores de vapor de mercurio han experimentado un desarrollo sistemático. Habíamos ya obtenido una simplificación sensible alimentando el dispositivo de encendido con corriente alterna, lo que permitía la suspensión del grupo convertidor de encendido; actualmente alimentamos también el indicador de vacío térmico que hemos creado, por la corriente alterna de la red auxiliar. Se economiza así la adquisición de una batería, relativamente cara, y la carga periódica de la misma. Sin entrar en la descripción detallada de la construcción y del funcionamiento del indicador de vacío térmico, nos limitamos a dar el esquema del principio indicado de vacío alimentado por corriente alterna (fig. 20). El aparato indicador 3 para corriente alterna no difiere de un aparato de cuadro móvil de corriente continua más que por la sustitución del imán permanente por un electroimán. El circuito de alimentación (corriente alterna) comprende el shunt 6, la bobina de campo del instrumento 3, el cortacircuito especial 4, la resistencia auxiliar 5 y la resistencia de hierro 7. Las bornas B y D del indicador de vacío están unidas a las extremidades del shunt 6, y las cuatro ramas del puente están así recorridas por la corriente de calentamiento. La bobina móvil del galvanómetro 3, unida a las bornas A y C del indicador de vacío, suministra aún una corriente adicional de calentamiento que está limitada por la resistencia 2.

(Se continuará.)

hasta 100 pesetas en el precio de venta de la tonelada de plomo a los fabricantes que lo adquieran para la obtención de colores a base de plomo, ó contengan éstos si no se obtuvieran directamente del metal, y sean destinados al mercado español. El importe global de tal recargo se incorporará al fondo regulador.

BASE 15

Organizaciones comerciales.

El Consorcio utilizará de las organizaciones comerciales de venta existentes en la actualidad los elementos necesarios, estructurándolos en la forma que estime conveniente y bajo las condiciones que en cada caso determine.

BASE 16

La fórmula para fijar el precio de los 1.000 kilogramos de plomo en barras sobre muelle, puerto español, será la siguiente:

$$Pm. = (P - (F + S)) C \frac{1.000}{1.016} - E$$

en la cual,

P Cotización media (contado y plazo) del plomo en Londres (Bolsa de metales).

F Flete a puerto español.

S Seguro y comisión,

expresados los tres en libras esterlinas y fracción decimal.

C Cambio medio de Madrid sobre Londres.

E Gastos de embarque, puerto e impuesto de transporte en pesetas.

El precio Pf. de los 1.000 kilogramos de plomo sobre vagón en las fundiciones se obtendrá deduciendo del precio Pm. el importe del transporte terrestre, de forma que Pf. será igual a Pm. - T.

La fórmula para determinar el precio de compra de los minerales será:

$K Pf. L. + (p. l. 0,98) - X$ en la cual,

L Ley del mineral en plomo.

l Idem id. id. en plata.

Pf Precio de la tonelada de plomo en fundición.

p Precio de la plata (Fine Silver) en pesetas, a la cotización de Londres.

K Coeficiente resultante de las pérdidas de tratamiento.

X Gastos de fusión y desplatación.

Dicho precio será el de 1.000 kilogramos de mineral seco en la fundición regional respectiva (Cartagena, Mazarrón, Linares, Peñarroya y Bellmunt); es decir, que no habrá de deducción alguna por transporte de mineral, si la mina lo pone en fundición (ó sobre vagón en Linares para los de esta región cuando salgan para otro destino); pero si el transporte desde las minas a las fundiciones lo paga la fundición, se descontará al minero el importe de dicho transporte desde la mina a la fundición.

Los valores correspondientes a los factores K y X de la fórmula, serán objeto de revisión por las causas y en la forma que se especificarán en el Reglamento del Consorcio.

BASE TRANSITORIA

Interin se estudian detenidamente por el Consorcio los valores variables de la fórmula, distintos de la cotización del plomo y de la plata, los fletes y el cambio, se adoptarán para aquéllos los importes que el Ministerio de Fomento determine por Real orden.

Art 2.º Por este mismo Ministerio se adoptarán las medidas necesarias para la constitución inmediata del Consorcio, conforme a las bases anteriores y se dictarán cuantas disposiciones aclaratorias y complementarias puedan ser precisas.

Dado en Palacio a 9 de Marzo de 1928.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, Rafael Benjumea y Burín.

Variedades.

La lucha contra los humos industriales.—Los Estados Unidos han emprendido una enérgica lucha contra las impurezas que se encuentran en la atmósfera de las poblaciones industriales, habiendo formado estadísticas muy cuidadosas y comprobadas, correspondientes al invierno 1926-1927. Estas estadísticas permiten determinar la cantidad de impurezas que se encuentran por unidad de superficie en las distintas poblaciones y en los diversos barrios, pudiendo

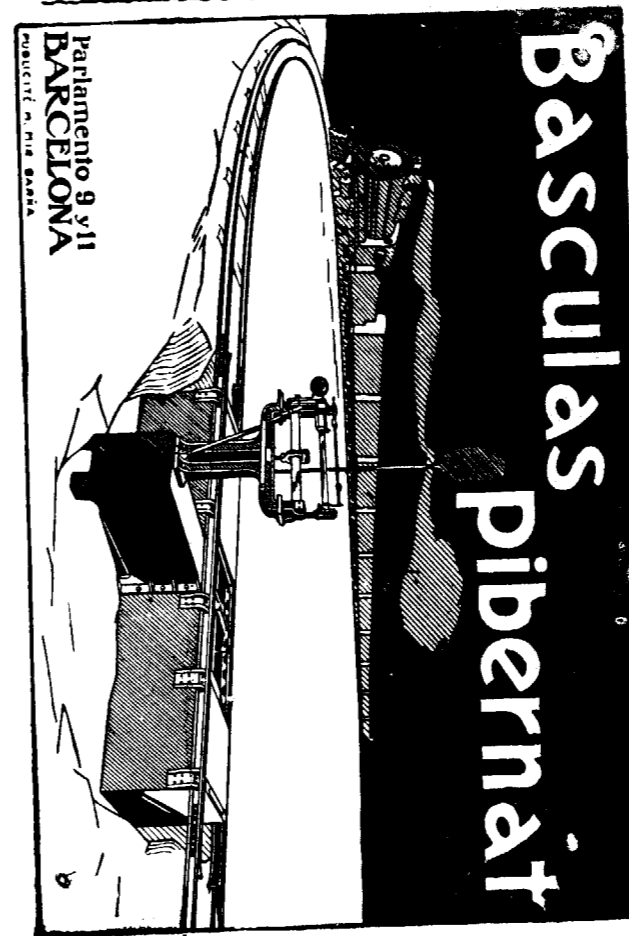
Está á la venta el

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

TOMO XXVII.—1927.

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: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.



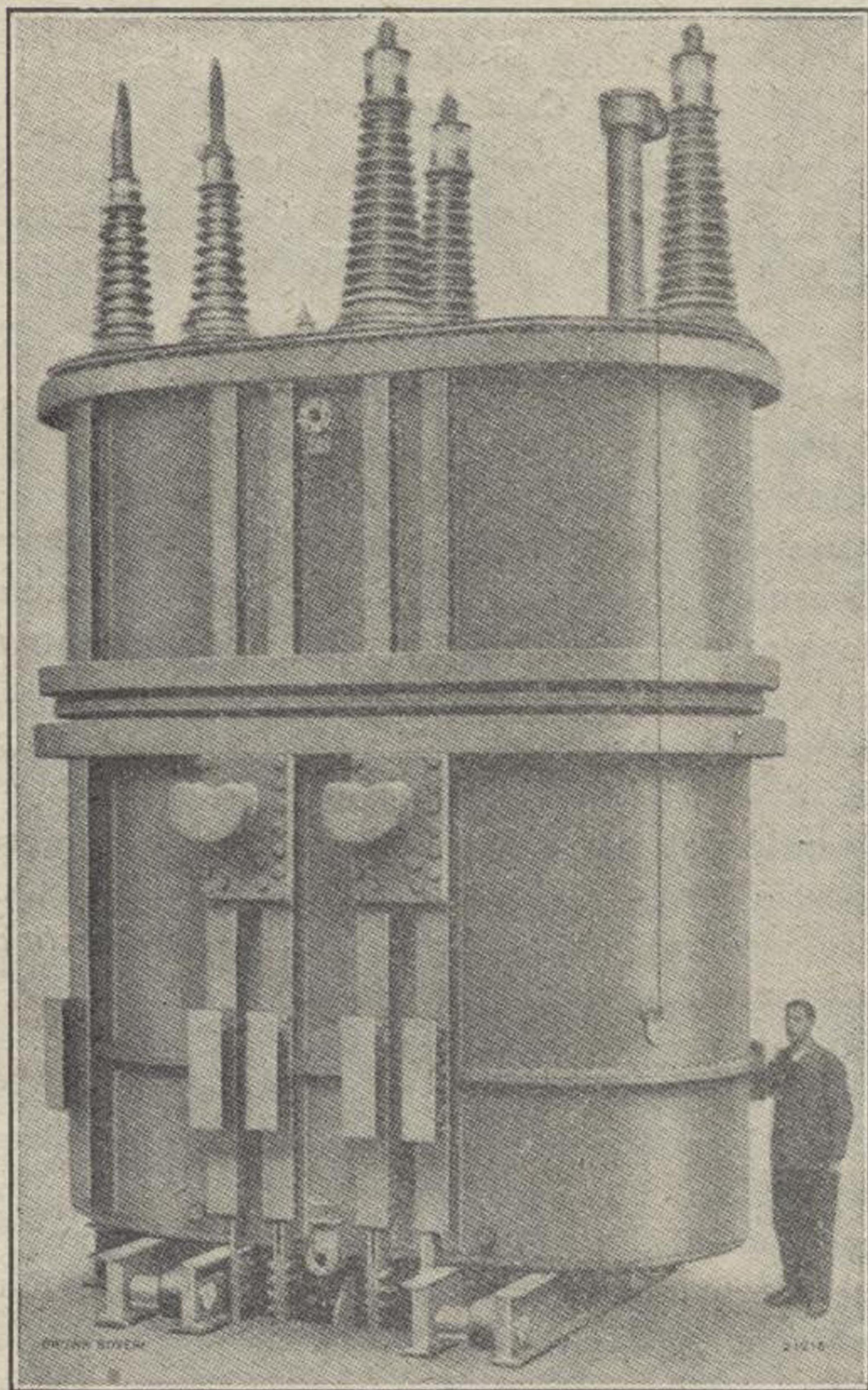


Fig 15.—Central de Vernayaz de los Ferrocarriles Federales Suizos. Transformador monofásico de tres tensiones 2×11.00 kilovatios, $15.000/6.000/1.200$ voltios, $16 \frac{2}{3}$ períodos por segundo.

6° RECTIFICADORES DE VAPOR DE MERCURIO CONSTRUC.

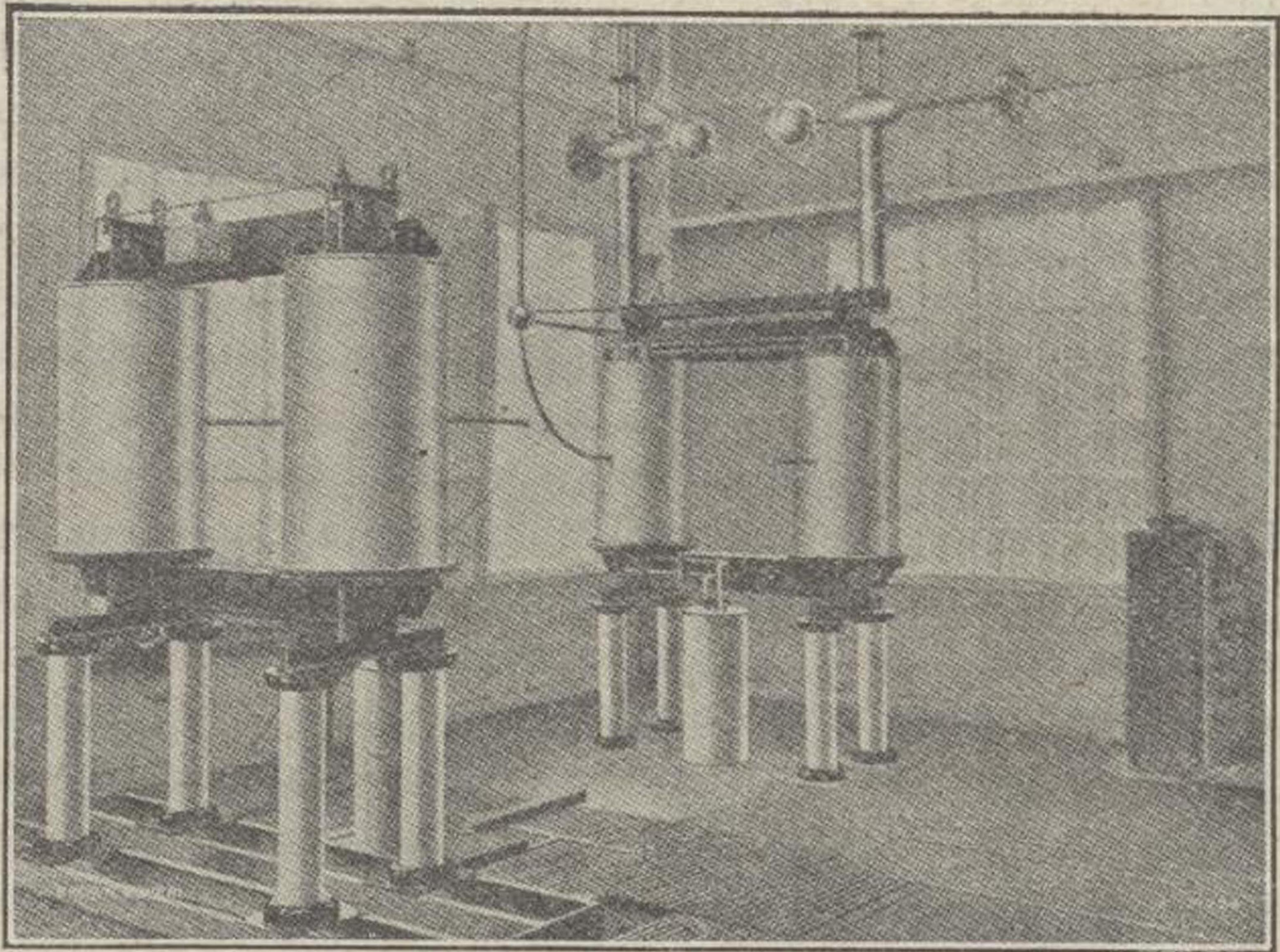


Fig. 16.—Local de ensayos de alta tensión en la nueva fábrica de aparatos.

FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

Oficina Central: MADRID, Avenida del Conde de Peñalver, 11, pral. centro

Teléfono 15.931. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — SEVILLA: Marqués del Duero, 5.

Material para Ferrocarriles, Minas y Contratistas.

Vías portátiles y fijas.

Cambios de vía.—Vagonetas.

Rodámenes.—Locomotoras.

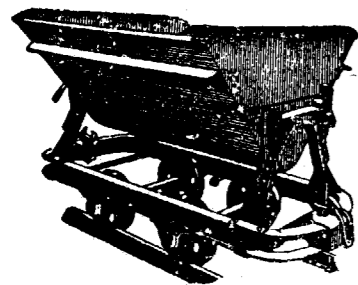
Machacadoras.—Hormigoneras.

Palas.—Excavadoras.

Apisonadoras.—Alquitranadoras.

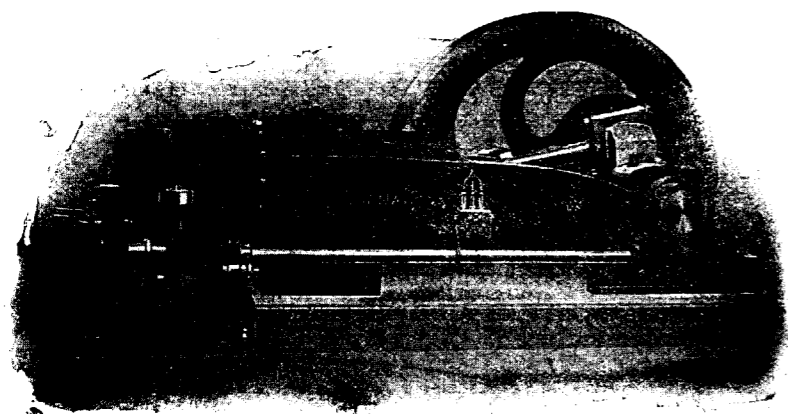
Motores Diesel.

Grandes existencias en España.



MORENO Y C.^{ia} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"



CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

**Consumo de
lubrificantes:**

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

asimismo cerciorarse de cuáles son las industrias más perniciosas en este sentido. En la ciudad de San Luis, se ha llegado, en 1927, á reducir en un 50 por 100 la importancia de los humos, investigando y poniendo en práctica, de acuerdo con los industriales, todos los perfeccionamientos posibles en las instalaciones para conseguir, ya que no la supresión, por lo menos la disminución de este peligro para la salud.

Creación del Cuerpo de Ingenieros Industriales.— El decreto de creación del Cuerpo de Ingenieros industriales en el Ministerio del Trabajo dice que el Cuerpo tiene por objeto cooperar á la acción y funciones del Estado en cuantos asuntos relacionados con la industria se hallan confiados al Ministerio.

Del nuevo Cuerpo son jefes el ministro del Trabajo y director general de Comercio, Industria y Seguros. Constará de tres clases: inspectores generales, ingenieros jefes é ingenieros subalternos, y se constituye con todos los ingenieros procedentes de las Escuelas de Madrid, Barcelona y Bilbao que en la actualidad prestan sus servicios en el ministerio.

Para su ingreso en este Cuerpo habrá dos turnos: uno por oposición, y otro por concurso de méritos y antigüedad en la terminación de los estudios de la carrera, verificándose éstos por la especialidad característica de la vacante. Desde el año que terminaron sus estudios la primera promoción de Bilbao y la de Madrid, tendrán preferencia alternativamente los alumnos de Barcelona y Bilbao, comenzando el primer año por orden alfabético, y al aparecer la primera promoción de Madrid se seguirá el mismo sistema, colocándolos inmediatamente después de los de Bilbao.

Se crea en Madrid un Consejo Industrial, formado por los ingenieros á quienes corresponda el cargo de inspector. Las Jefaturas provinciales serán desempeñadas por ingenieros de la clase de jefes, y, á falta de éstos, por los subalternos, teniendo residencia en la capital de la provincia. Los ingenieros en concepto subalternos á las órdenes de los jefes residirán en el punto que determine la Dirección general.

A los ingenieros que lo tengan consignado en los presupuestos generales del Estado se les reconoce un sueldo de entrada de 6.000 pesetas y los quinquenios que les correspondan desde la fecha de la toma de posesión, y cuando los servicios prestados den lugar á ingresos en el Estado en concepto de inspección y excedan éstos del sueldo que corresponde al ingeniero, percibirán además el 50 por 100 de dicho exceso, ingresando el otro 50 en la Caja de auxilios y socorros del Cuerpo. Los profesores de las Escuelas de Ingenieros percibirán, mientras esta Caja lo permita, una gratificación de 3.000 pesetas, además del sueldo que les corresponde, y lo mismo los inspectores é ingenieros jefes.

Por este decreto se autoriza al Cuerpo la creación de una Caja de socorros y auxilios, que tendrá por objeto la prestación de socorro de enfermedad, retiro, etc., y se ordena que en el plazo de tres meses se confeccione el reglamento del Cuerpo.

España y la Telegrafía Sin Hilos.—Aproximadamente, dentro de seis meses, cuando la estación que la Compañía Nacional de Telegrafía Sin Hilos está levantando en las cercanías de Madrid quede terminada, entrará España en el grupo de las naciones que disponen de medios de comunicación directa con cualquier país del mundo, sea la que fuere la distancia á que se halle.

Aunque desde hace veinte años existen en la nación española dos redes de comunicaciones radiotelegráficas que

abarcan no sólo el territorio nacional, sino las colonias y posesiones, una establecida por el Cuerpo de Ingenieros Militares y otra por la empresa de la Marconi Company que extendió después su radio de acción hasta Francia, Alemania, Italia é Inglaterra para servicio comercial, no se disponía de estaciones como las de Saint-Assise y Croix D'Hins en Francia, Rugby en Inglaterra, Nauen en Alemania y las de Varsovia y Holanda que, disponiendo de un alcance superior de 6.000 millas (9.500 kilómetros), pueden establecer comunicación en cualquier momento á tan enorme distancia, salvando, además, el inconveniente de tener que utilizar las líneas cablegráficas bajo el control de otros países y sujeto, por tanto, á las circunstancias del momento.

En repetidas ocasiones hubo de tratarse de la conveniencia de instalar una estación ultrapotente que llevara hasta América las señales de España sin intermediarios, pero siempre se tropezó con el inconveniente de la necesidad de un gran capital, además de la oposición mostrada por los intereses creados por las concesiones cablegráficas. La estación militar de Aranjuez con un radio de alcance de 2 á 3.000 millas, según las condiciones; Cádiz, Las Palmas, Ferrol, y otras de la Marconi con 1.000 á 1.500 millas prácticas, han sido hasta ahora los mayores progresos obtenidos.

Mas el perfeccionamiento de los sistemas de ondas cortas donde con una vigésima cantidad de energía es posible alcanzar las distancias que se cubrían antes con las estaciones ultra extra potentes ha permitido que esté en vías de realización esa necesidad tan reconocida. Comparando la estación Croix D'Hins, denominada también Lafayette y que los Estados Unidos regalaron á Francia á la terminación de la guerra mundial con sus 300 á 600 kilovatios de potencia y 19.400 metros de onda en el transmisor de oscilaciones continuas, el equipo transmisor en construcción en España tendrá de 25 á 50 kilovatios de potencia y ondas entre 20 y 45 metros con un alcance garantizado á toda la circunferencia del globo. Con estaciones de esta clase, La Argentina, Brasil, Canadá y los Estados Unidos hacen su tráfico directo constantemente con estaciones de Francia, Alemania, Inglaterra, Italia, Polonia, Holanda y con todas las naciones que dispongan de tales transmisores para corresponder.

Cuando se encuentre funcionando la de Madrid será posible enviar un despacho á una hora acordada para toda estación naval ó terrestre en cualquier sitio del mundo y sin sujeción á condiciones atmosféricas, ni á la luz solar ni á muchos de los demás inconvenientes que tienen los sistemas de ondas largas.

La Compañía concesionaria, de acuerdo con el Gobierno, se dispone á preparar un servicio de transmisión de noticias de interés nacional á los países de América, señalando una tasa mínima que jamás se pudo alcanzar con las transmisiones cablegráficas.

Personal.—Por Real orden de 6 de Marzo se concede el ingreso en el Cuerpo Auxiliar facultativo de Minas, con la categoría de ayudantes primeros, á los Sres. D. Modesto Vidarta Uruga, D. Emilio Porras Rivilla y D. Pedro Mora López, que no fueron eliminados en ninguno de los ejercicios verificados en las últimas oposiciones anunciadas para plazas de la referida clase.

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual; previas oportunas citaciones, el día 10 de Marzo de 1928, á las cinco de la

tarde, en el Consejo de Minería, bajo la presidencia del Illmo. Sr. D. José María Rubio, con asistencia de los representantes de los Ministerios de Hacienda y Fomento, Sres. Gil de Ramales é Ibrán, y actuando de secretario el del Consejo de Minería, Sr. Díaz Caneja, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales, que han de regir en el presente mes.

No asistió nadie en representación de los fundidores, ni tampoco de los mineros.

Con arreglo á los datos aportados por los vocales asistentes, se acuerda fijar:

Para el plomo.—Precio medio de la tonelada inglesa, £ 20,51 en decimales.

Para la plata.—Precio medio de la onza inglesa, 28,80 peniques.

Cambio medio de la libra en el mes de Febrero, 28,715. Con los datos anteriores se obtiene:

$$\frac{(20,51 \times 1.000) \times 28,715}{1.018} = 579,67 \text{ pesetas la tonelada}$$

métrica de plomo en barras sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación: 48 pesetas.

Pérdidas en el tratamiento: 4 por 100.

Descuento por interés del dinero: 1,25 por 100.

Para el plomo.—Precio de los 1.000 kilogramos de metal contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena:

$$(579,67 - 48) 0,96 \times 0,9875 = 504,02 \text{ pesetas.}$$

Plata.—Valor del kilogramo:

$$\frac{(28,80 \times 0,9825) \times 1.000}{31,10 \times 240} \times 28,715 = 106,97 \text{ pesetas.}$$

Gastos de fusión: se fijan los gastos de fusión en 75 pesetas por tonelada métrica de mineral del 65 por 100 de plomo, con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley y fracción á prorrata.

El señor presidente manifiesta, que habiendo sido creado ya oficialmente el Consorcio del Plomo, que, entre otras misiones, tiene la actualmente encomendada á esta Comisión Mixta, prevé que tal vez sea esta sesión la última que se celebre, y por si así fuese, debe, al despedirse de los señores vocales asistentes, expresarles su agradecimiento por la cooperación que siempre le han prestado, y desea hacer constar, que aun con las vicisitudes por que ha pasado la Comisión en sus nueve años de no interrumpida labor, y á pesar de la ausencia, primero de los representantes metalúrgicos y más tarde de los vocales mineros, los elementos técnicos y oficiales no han dejado de cumplir su misión, fijando mensualmente para las necesidades de la industria del plomo los precios del metal y sus minerales.

Levanta la sesión el señor presidente quien citará oportunamente para la próxima, en el caso de continuar actuando esta Comisión.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y cales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardi Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Maehacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421. Madrid.

METALES
Estaño. — Plomo. — Antimonio
y toda clase de
FERRO - ALEACIONES
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apartado 189).

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Aunque las noticias que se reciben de América acusan una manifiesta pobreza en el consumo de cobre, los precios han subido y se cotiza en Nueva York á 14,25 centavos. En Londres también han avanzado los precios del *standard* que ha ganado en la semana 23 chelines 9 peniques al contado y 25 chelines á plazos. Las negociaciones han sido reducidas, pero la tendencia ha mejorado.

Se cotizan en Londres: el *standard*, de £ 61.63 á £ 61.76 al contado y de £ 61.3.9 á £ 65 á tres meses; el *best selected*, de £ 64.15.0 á £ 66; el electrolítico, de £ 66.10.0 á £ 66.15.0; las barras para alambre, á £ 66.15.0; y las chapas, á £ 92.

Estaño.—Este mercado ha transcurrido tranquilo y las fluctuaciones han sido extraordinariamente reducidas.

Se cotiza el metal *standard* en Londres de £ 229.10.0 á £ 229.15.0 al contado y de £ 231.15.0 á £ 232 á tres meses.

Plomo.—Este metal se ha afirmado esta semana parada y los precios de cierre de £ 20.1.3 al contado y £ 20.10.0 á tres meses, acusan una ganancia de 11 chelines y 3 peniques. Existe bastante buena demanda de los consumidores ingleses y de los del Continente. Los arribos en los diez primeros días del mes, solo ascienden á unas 4.000 toneladas. En América también ha mejorado la tendencia.

Zinc.—Los precios de este metal han avanzado 12 chelines 6 peniques al contado y 10 chelines á plazos, quedando á £ 25.7.6 y á £ 25.5.0 respectivamente.

Plata.—Ha habido mejor tendencia en este mercado, por haber comprado bastante India, que ha colocado algunas órdenes para embarque inmediato. China ha comprado y vendido.

Se cotiza la plata *standard* á 26 3/16 al contado y á 26 1/16 á dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 1/4 peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra.

Osmio.—£ 15 á £ 18 por onza.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 107 para el consumo inglés y £ 112 para la exportación.

Niquel.—De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 64.10.0 á £ 65 por tonelada, marcas especiales. Chino, £ 46 á £ 47. Crudo, £ 36 á £ 37. Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—9 chelines por libra. (El Sindicato vende con un 7 1/4 por 100 de rebaja.)

Cadmio.—2 chelines 2 peniques por libra.

Cromo.—6 chelines por libra.

Platino.—£ 17.0.0 á £ 17.2.9 por onza nominal.

Paladio.—£ 10.10.0 á £ 11.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue —£ 20.10.0 á £ 20.15.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 17.5.0 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.15.0 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 16 1/2 peniques

Molibdenita.—De 85 por 100, libra de cobre, 39 chelines á 40 chelines por unidad.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al₂O₃, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, se gún calidad, f. a. b., nominal.

Carbuo de calcio.—£ 12 á £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 95 á 100 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 24 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 14 chelines 3 peniques á 14 chelines 9 peniques por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 á 17 chelines por unidad, nominal.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 4 1/2 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.10.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 12 á £ 13 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.
Alambre, 9 7/8 peniques por libra.
Tubos, 11 3/4 peniques á 1 chelín por libra.

Últimos precios de Londres.
Telegrama (10 de Marzo), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 61. 7.6
— Electrolítico.....	66.10.0
— Best selected.....	65. 0.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado.....	229.10.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	229.10.0
— — — — — barras.....	281. 0.0
Plomo español.....	20. 1.8
Plata (Cotización por onza).....	pen. 26 3/16
Sulfato de cobre.....	£ 25. 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	65. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	105. 0.0
Mercurio (Frasco de 75 libras).....	22. 0.0

Mercado siderúrgico español.
Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 41 á 48
Pletinas y llantas, id., id.....	De 41 á 43
Flejes, id., id.....	De 56 á 68
Angulos y T.....	De 43 á 47
Cortadillos para clavo.....	De 43 á 52
Idem para herraje.....	De 53 á 57
Pasamanos.....	50

	Pesetas por 100 kilogramos.
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 50 á 85
Vigas de 90 á 140 milímetros.....	41
Idem de 190 á 240 id.....	41
Idem de 250 á 320 id.....	41
Hierros en U de 30 á 140 milímetros.....	43
Idem id., de 160 á 240 id.....	43
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 45 á 51
Idem de 8 á 5 milímetros.....	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):

En la pasada semana se verificó una operación de cargue de carbones en la cual se alcanzó la máxima celeridad hasta hoy. En un solo día se cargaron al vapor *Victor Chávarri*, por uno de los cargaderos, 2.300 toneladas. En día y medio más embarcó otras 2.300 toneladas. En junto, dos días y medio.

Cierto que esto es una excepción, precisándose para ello un conjunto de circunstancias que en muy pocas ocasiones podrán reunirse: que el ferrocarril facilite suficiente material vacío; que el cargue en mina se haga rápidamente, lo que es muy distinto si se trata de cribados ó menudos; que el ferrocarril haga el transporte sin perder tiempo; que lleguen los trenes exactamente cuando el buque esté atracado al cargadero, etc.

No es por falta de elementos de cargue en los puertos por lo que encarece y dificulta el embarque, sino por otros factores; ferrocarriles y minas.

En los meses de Enero y Febrero fueron exportadas las toneladas que figuran en el estado siguiente, comparadas con las de los años anteriores, á partir de 1923:

AÑOS	Enero.	Febrero.
1923.....	82.138	115.390
1924.....	120.232	105.147
1925.....	96.728	104.128
1926.....	86.220	102.033
1927.....	130.095	120.558
1928.....	98.968	111.825

Se ha constituido el Sindicato regional de los productores ingresados en el Régimen de la Economía del Carbón, nombrando el siguiente Consejo, á designar las personas por las empresas designadas para constituirlo. Estas son: *Sociedad Duro Felguera, Sociedad Fábrica de Mieres, Sociedad Hullera Española, Sociedad Hulleras del Turón, Sociedad Hulleras del Pontico, Quintana y Bertrand, Sociedad Industrial Asturiana, Nespral y Compañía, Sociedad Carbones de la Nueva.*

Y para representar á los productores de coke, la *Sociedad Hulleras de Riosa.*

Al terminar la decena se encontraban en Gijón-Musel para cargar carbón, 31 buques menores de 1.000 toneladas, de ellos 13 veleros, ya pasado lo más grueso de los temporales de invierno, en espera de 8.500 toneladas, mas otros 9 buques mayores de 1.000 toneladas para embarcar 29.000 en junto.

Dado el promedio de cargue diario y el tonelaje en espera, los turnos están alrededor de diez días, incluidos los de cargue.

No han variado los precios de los carbones, aumentando algo el consumo de cribados, en parte por entrar en servicio de primavera una parte de buques pesqueros, inactivos en el invierno. Se cotizan:

CLASES	Franco bordo.	Sobre vagón mina.
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (REAL DECRETO DE 6 DE AGOSTO DE 1927.)		
Cribados.....	51,50	44,00
Galletas.....	51,50	44,00
Granzas.....	42,50	35,00
Menudos.....	37,90	30,40

PARA INDUSTRIAS LIBRES:		
Cribados y galletas.....	42 á 44	} Variable, según las minas y calidades.
Granzas.....	38 á 40	
Menudos de gas.....	30 á 32	
Menudos de vapor (Langreo).....	28 á 30	

Todo en pesetas por tonelada. Para el interior varían los precios sobre vagón mina, según estaciones de cargue y calidades de combustibles.

Pareció iniciarse una ligera subida en los fletes, pero volvieron á estabilizarse quedando en la forma siguiente:

Gijón-Santander.....	7,50 á 8 pesetas.
Gijón-Bilbao.....	8
Gijón-San Sebastián Pasajes.....	9
Gijón-Ferrol Coruña.....	9
Gijón-Huelva Cádiz.....	13
Gijón-Sevilla.....	13,50
Gijón-Alicante.....	13
Gijón-Valencia.....	13,50
Gijón-Barcelona.....	14

P. G. L.

Carbones Ingleses.—Se cotizan:

	Chelines.
Cardiff: Almirantazgo.....	18/8 á 19/8
Newport Cribado.....	17/0 á 17/6
Idem, Menudos.....	11 á 12
Newcastle: Cribado.....	13/9
Idem, Menudos.....	10/0
Idem Cok metalúrgico.....	18/6
Idem, Cok de gas.....	21

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, en las costas de Huelva, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	230,00 pesetas
Escorias Thomas 18/20.....	112,50
Idem 14/16.....	97,50
Idem 10/12.....	80,00
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100.....	717,00
Idem de sosa, 15/16.....	410,00
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	365,00
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes.....	850,00
Idem id. id. menudos.....	825,00
Idem de hierro.....	130,00
Superfosfatos 18/20.....	122,50
Idem 13/15.....	102,50

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 10.509.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Nuestra teoría general metalogénica y la génesis de las grandes masas de sulfuros.—Producción mundial de hierro y acero.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades.—Sección mercantil: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

NUESTRA TEORÍA GENERAL METALOGÉNICA Y LA GENESIS DE LAS GRANDES MASAS DE SULFUROS

V. GEOGENIA Y PROTOGÉNESIS MATERIAL.

Hemos dicho en el capítulo anterior que la segmentación nebular es una reacción natural contra la acumulación inmoderada de materia en una región determinada del espacio. Pueden ocurrir cuatro casos principales:

1.º La asociación material tiene un tamaño tal que la acumulación resultante lucha con ventaja contra la influencia refrigerante del medio universal. La acumulación de energía, sinónima de la acumulación de materia, es de tal suerte elevada que no hay posibilidad para fraguar una corteza sólida exterior, y estas asociaciones representan las fases estelares permanentes de la materia, permanencia que debe entenderse como un estado de equilibrio en períodos cosmológicos, pero en modo alguno debemos pensar en la permanencia absoluta de ese estado en el tiempo.

2.º La asociación material representa un estado de equilibrio entre la fase estelar y la planetaria. Este estado comprende, á juicio nuestro, las asociaciones materiales que en Astronomía se clasifican como estrellas variables de largo período y que se caracterizan por grandes acumulaciones de energía y máximo brillo del sistema, seguidas por absorciones de esa misma energía empleada en neoformaciones atómicas y minimum de manifestaciones exoenergéticas, brillo, calor, etc.

Las hipótesis forjadas para explicar estos estados de la materia, tal como el sistema meteorítico de Lockyer, arrojan toda armonía entre el entendimiento humano y las leyes inmutables de la Dinámica. Después de tan inusitados choques entre masas meteoríticas, no ha lugar á suponer que, para choques sucesivos, puedan conservarse invariables los elementos orbitales y los efectos físicos derivados de esos choques.

3.º La asociación material es de tal suerte en tamaño que no puede luchar contra la influencia refrigerante del medio universal á pesar de las reacciones exotérmicas que se producen en la periferia para contrarrestar esa influencia, y la asociación se provee de una corteza sólida de compuestos fuertemente exotérmicos. Génesis de planetas en general. (Geogenia).

4.º La asociación material es de tan reducido tamaño, que el protoátomo es incapaz para producir manifestaciones endógenas sensibles, y si alguno de estos satélites muestran huellas de haberlas tenido, como es

el caso para la luna, serían residuales de la aportación original energética que recibieron en el momento de la segmentación, de la misma suerte que un cubilote de escorias muestra ciertas energías antes de enfriarse. Esta es la fase que corresponde á la génesis de satélites en general. (Selenogenia).

Las entidades materiales de gran tamaño deben poseer un núcleo central protoatómico, en la periferia del cual se producen seguramente los fenómenos de proto-génesis material, núcleo que al propio tiempo es el reflector centrífugo de los excesos de energía acumulados en aquella región. Estas energías reflejadas, que como reacción se resuelven en procesos exotérmicos, suministran materiales adecuados para la constitución de una corteza sólida en los casos en que esto es posible. En lo que sigue nos vamos á referir concretamente á nuestro planeta, á reserva de generalizar nuestras deducciones á las demás asociaciones materiales. Debemos también advertir que estas deducciones, lo mismo que las anteriormente expuestas relativas á Cosmogonia, son puramente intuitivas, pero estas intuiciones tienen un apoyo en nuestras concepciones sobre Cinética universal y neoformaciones atómicas en el seno de las grandes asociaciones materiales.

En toda asociación material como nuestro planeta, relacionado con el Universo, pueden distinguirse tres zonas cuyos límites ni están definidos con precisión, ni pueden estarlo por la naturaleza misma de los fenómenos materiales, pero á grandes rasgos estas zonas son:

1.ª zona ó ambiente central ó zona de integración material, que comprende no sólo el núcleo protoatómico propiamente dicho, sino las porciones ó cámaras por donde circulan y acumulan los átomos grandes energías cinéticas y donde se producen también combinaciones químicas endotérmicas.

2.ª zona periférica ó de estabilidad material relativa, que comprende no sólo la corteza sólida terrestre, sino la capa atmosférica y una región del espacio limitada por la temperatura del 0 absoluto, es decir, aquella zona donde un cuerpo transportado hasta allí perdería la energía cinética propia de sus átomos ó moléculas, si bien quedan íntegramente potenciales en los mismos las energías cinéticas propias de los protoátomos, las cuales se manifiestan en los procesos de desintegración, si no de un modo directo á nuestra observación, al menos con el intermedio de iones y electrones.

Decimos que esta zona es de estabilidad material relativa, porque ni puede decirse que en ella han cesado los procesos de integración material, ni puede negarse tampoco que en ella comienzan ya, como es sabido, los fenómenos de radiactividad ó desintegración material. Si por integración material se entiende la formación de átomos en esta zona, no ha lugar á esas formaciones propias del medio ó ambiente central, pero si por integración material debemos entender todavía la formación de moléculas de compuestos químicos, entonces en esta zona siguen todavía los procesos de integración, pero los compuestos resultantes de esas reacciones exotérmicas son químicamente estables y yacen en la zona misma donde se engendraron. Análogamente,

como zona de desintegración material absoluta sólo existe el ambiente universal, es decir, la región del espacio donde no se deja sentir ya prácticamente la acción gravitatoria, pero antes de que eso llegue los átomos expulsados centrifugamente de su lugar genético pueden acusar y acusan síntomas de desintegración. Pudiéramos decir que esta zona periférica, la sola accesible a nuestra observación, de un lado la enlaza con la zona geocentral de integración, y del otro con la zona ó ambiente universal ó de desintegración.

3.ª zona. La 3.ª zona es, como acabamos de manifestar, la zona ó ambiente universal de desintegración atómica.

No cabe duda, dentro de nuestros puntos de vista, de que la primera zona ó ambiente geocentral es la zona de integración energética en general ó integración material en particular, porque, como ya hemos manifestado en repetidas ocasiones, la energía no puede acumularse en grandes cantidades sino allí donde existe, y en el caso de asociaciones materiales que crecen progresivamente por acumulación protoatómica las formaciones materiales con carácter específico se ofrecen con signo de necesidad. En efecto; sabemos por la fórmula de Maxwell relativa a la viscosidad en masas fluidas, que la densidad y el libre recorrido medio varían hiperbólicamente, es decir, en razón inversa. Es, pues, obligado que al crecer el tamaño ó densidad central de la acumulación, llegue un punto en que las distancias mutuas entre protoátomos alcancen el grado de la acción mutua entre los mismos, y en ese caso es obligada una aglomeración central y relativamente estable de protoátomos. La inestabilidad del núcleo es puramente periférica, y en relación con las variaciones de la aglomeración total. A los aumentos de volumen de la asociación material corresponde un aumento de presión total ó de volumen de la aglomeración central de protoátomos, y viceversa, pero en todo caso, aparte de esta circunstancia relativa al núcleo, en su periferia debe tener efecto la formación de *protones* ó unidades de materia de carácter positivo. Digamos antes de pasar adelante, que la aglomeración central de protoátomos no supone el contacto de unos con otros. En los átomos materiales que constituyen un cuerpo simple, el orden de las distancias mutuas es muy superior al de los diámetros atómicos. En la aglomeración central protoatómica ocurre lo propio, incluso para la región central, y con mayor motivo para la región periférica del mismo. La acción entre el núcleo y un protoátomo de la periferia puede representarse por $-K \frac{M m}{R^2}$ (1).

Se concibe fácilmente que el crecimiento del radio nuclear puede alcanzar un valor tal que la magnitud de la fuerza atractiva (1), sea insuficiente para adherir al núcleo nuevos protoátomos, y los adheridos, gravitatoria y superficialmente, lo están muy débilmente. La acción mutua entre los que circulan libres en las proximidades de la periferia nuclear, puede representarse por $-k \frac{m m}{r^2}$ (2).

Pero aquí r^2 es muy pequeño; tal vez el micrón sea

demasiado grande para representar englobados el orden de los diámetros y de las distancias mutuas entre protoátomos, y en ese caso se concibe que la intensidad de la fuerza (2) no sólo iguale, sino supere a la (1), y en ese caso puede haber asociaciones mutuas entre protoátomos con independencia del núcleo. La agregación de nuevos protoátomos al sistema representado por los dos de la fórmula (2), podemos representarla

$$-k \frac{m_1 m}{r_1^2} - K \frac{m_2 m}{r_2^2} \dots - K \frac{m_n m}{r_{n-1}^2} \quad (n)$$

Se ve que la agregación de nuevos protoátomos a la masa m_n va disminuyendo la intensidad de la acción gravitatoria por el crecimiento del radio r_{n-1} con relación al inicial r_1 hasta que llegue un punto en que la acción (n) iguale a la (1), y en ese caso queda establecida la formación del *protón*.

Es claro que si esto ocurre, y es lógico que ocurra, las acciones mutuas entre protones y núcleo central están próximamente compensadas como lo están en una masa gaseosa perfecta, y no hay posibilidad de aglomeraciones materiales de orden superior.

Y aquí surge el *electrón*, sistema material, el más misterioso en cuanto a su esencia y constitución, pero si la necesidad pudiera computarse como causa de existencia, aquí la necesidad es obligada para producir las formaciones materiales de orden específico y el electrón cumple con el papel de cemento ó mecanismo obligado para la unión de protones. No sabemos lo que sea el electrón, pero pongamos que sea un sistema material elemental, y como tal, de naturaleza protoatómica como el *protón*, pero así como en éste la densidad protoatómica puede considerarse como máxima, la del electrón sea mínima incluso con relación al ambiente universal protoatómico, y en ese caso, podemos caminar con nuestras intuiciones.

Para definir el electrón como un sistema material elemental partimos no de un supuesto, sino de un hecho, y es, como ya hemos manifestado, que las fórmulas dimensionales de las acciones electromagnéticas encierran las masas de inercia de esas entidades electromagnéticas, y por consiguiente, en último análisis, las acciones mutuas son también proporcionales a las masas de inercia ó inversamente proporcionales a los cuadrados de las distancias de acción, ni más ni menos que en las acciones gravitatorias. La diferencia es puramente fenomenal ó subjetiva, pero en modo alguno objetiva, y la prueba es que las dimensiones espaciotemporales que cualifican las masas electromagnéticas entran en el coeficiente K en el caso de la atracción gravitatoria ó newtoniana. ¿Dónde está, pues, la diferencia esencial? En ninguna parte. Supuesto, pues, el electrón como sistema material elemental de mínima densidad protoatómica, se comprende perfectamente, en virtud del principio de acción y reacción, la afinidad mutua entre electrones y protones como tendencia a conservar ó mantener la densidad media protoatómica del ambiente de formación. La repulsión material no existe como cosa en sí, y esta repulsión ó atracción negativa no es sino la atracción positiva ó preferente de

otro medio material. Así, por ejemplo, el corcho que se deja libre en el fondo de un recipiente lleno de agua sube a la superficie, y este hecho pudiera ser erróneamente interpretado como una repulsión que la Tierra ejerce sobre el corcho. La verdad del caso es que la Tierra ejerce sobre el corcho, como sobre los demás cuerpos, una acción atractiva, pero en este orden el medio líquido agua ocupa un lugar preferente con relación al corcho. Del mismo modo dos electrones puestos en presencia como partículas materiales están sujetos a la ley de gravitación universal, pero en este mismo orden el medio universal protoatómico, cuya densidad es mayor, ejerce sobre ambos electrones una acción atractiva, y esta acción se ejerce sobre la línea que une los centros de gravedad de los electrones como dirección de máxima intensidad.

Del mismo modo la acción aparente entre dos *protones* es repulsiva porque buscan en el medio universal de menor densidad protoatómica el paraje adecuado donde estabilizarse.

Lo que llamamos carga eléctrica es, probablemente, una ilusión ó fenómeno subjetivo, valga la redundancia, pero el hecho objetivo consiste, verosímelmente, en diferencias de tensión protoatómica que tratan de igualarse. La presión corre pareja con la integración material y tiene su campo abonado en el centro de las grandes asociaciones materiales, y la depresión es paralela a la desintegración material específica en el seno del ambiente universal.

Consideremos un recinto anular en el seno del Geóide, que tiene por fondo la periferia del núcleo central y por superficie indeterminada las regiones profundas de la corteza terrestre. Este recinto es lógico suponerle celular, de células porosas constituidas por elementos tanto más refractarios cuanto más próximos están del núcleo central.

Supongamos, en un primer estado material, que por todo este recinto circulan protones. El estado cinético de estos protones está mantenido por el protoátomo libre que llega del exterior, ó ambiente universal, filtrando a través de la corteza terrestre, y ese estado cinético es el mismo cualquiera que fuera la cualidad eléctrica que nosotros asignáramos al protón (positivo, neutro ó negativo), porque estando próximamente compensadas las acciones mutuas y la acción que el núcleo ejerce sobre cada uno de ellos, habrá, en todo caso, una resultante de acciones sobre cada uno de ellos que le impide a chocar con sus compañeros, pero sin posibilidad de formar conjuntos materiales de orden superior en virtud de la insuficiencia de acción mutua que se traduce en un límite infranqueable del libre recorrido medio. La única diferencia será la que forzosamente introduce la presión, y así entendido, los más inferiores en ese depósito tendrán menor libertad de movimientos y menor recorrido medio que los superiores en el mismo, pero en los más inferiores el tamaño del libre recorrido medio es todavía excesivo para constituir conjuntos materiales de orden superior al *protónico*.

Supuesto ese estado, introduzcamos en ese recinto

la presencia de electrones, y entonces surge la posibilidad de otros conjuntos materiales. Es natural suponer que la génesis de electrones tenga efecto en ese mismo recinto, porque es lógico, dado el principio de acción y reacción, que si hay centros *protónicos* donde la densidad protoatómica es máxima, hayan quedado otros centros donde esa densidad sea mínima, y en cada uno de ellos ha podido surgir un centro de depresión individualizado por la constitución de un sistema material elemental que nos vamos a forjar, por analogía con las nebulosas, como un sistema de protoátomos girando vertiginosamente alrededor de un centro de gravedad, poseyendo también una velocidad de traslación sumamente crecida; la que sigue en orden a la del protoátomo libre.

Supongamos como supone el Dr. Acholme, que un electrón sea capaz de neutralizar, próximamente, la carga de dos protones. Nosotros lo interpretaríamos diciendo que la unión de un electrón con dos protones, molécula biatómica de hidrógeno, suministra un sistema material cuya densidad protoatómica se aproxima a la del ambiente universal. No en balde es el cuerpo de menor densidad y busca las altas capas de la atmósfera donde camina hacia la desintegración. En definitiva, más que diferencias esenciales, hay en todo esto diferencias de palabras, y tanto vale decir que protones y electrones se ven solicitados por la diferente cualidad de sus cargas eléctricas, como afirmar que esa aproximación es debida a la diferencia de tensión protoatómica característica de esos sistemas materiales de carácter elemental. Los resultados físicos son los mismos en todo caso.

Supuesto el recinto protogénico con *protones* y *electrones*, veamos ahora cuál puede ser el mecanismo adecuado para la formación de sistemas materiales de orden superior, es decir, para la formación específica de átomos de elementos químicos.

JUAN HERESA Y ORTUÑO

Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, 8 Febrero de 1928.

PRODUCCION MUNDIAL DE HIERRO Y ACERO

En 1927 se ha producido más acero que en ninguna otra época desde el descubrimiento de este metal. La producción de lingote ha sobrepasado igualmente todas las cifras precedentes. Estos resultados están indicados en las estadísticas recopiladas anualmente por *Iron Trade Review*, Cleveland, Ohio. Estas estadísticas muestran que la producción mundial de fundición durante el año 1927 ha sido estimada en 85.040.000 toneladas de 1.016 kilos, contra 77.450.000 en 1926, toneladas 75.670.000 en 1925 y 77.714.000 en 1913. La producción mundial de acero en tochos y moldeo ha sido estimada para el año último en 99.140.000 toneladas de 1.016 kilos, contra 91.559.000 en 1926, 89.202.000 en 1925, y 74.687.000 en 1913.

La producción de acero en los Estados Unidos representa próximamente el 45 por 100 de la producción de todo el mundo y ha sido alrededor de 3.845.000 to-

neladas inferior á la de 1926. La producción de los países de Europa ha aumentado próximamente en un 25 por 100, pasando de 40.000.000 de toneladas en 1926 á 51.000.000 de toneladas en 1927. La participación de Alemania en este aumento ha sido de 3.850.000 toneladas, y la de la Gran Bretaña de 5.650.000. Las cinco naciones que fundaron el *Cartel* europeo del acero: Alemania, Francia, Bélgica, Luxemburgo y el territorio del Sarre, produjeron en total 32.000.000 de toneladas de acero, contra 26.677.000 toneladas en 1926. El tonelaje que estas naciones estaban autorizadas á producir, sin incurrir en penalidades, era de 28.450.000 toneladas, de modo que próximamente se ha producido un exceso de 3.500.000 toneladas sobre la cuota fijada por el *Cartel*, y casi la totalidad de este excedente ha sido producido por Alemania.

Aparte de Francia, Italia y Suecia, que no alcanzan su producción del año anterior, y uno ó dos países cuya producción se ha mantenido al mismo nivel, la mayor parte de los demás países de Europa han producido un tonelaje más elevado en 1927 que en 1926. Relativamente á su capacidad de producción hay que mencionar especialmente á Polonia y Checoslovaquia, cuyas producciones han aumentado alrededor de un 60 por 100 para la primera y de un 23 por 100 para la segunda. El aumento de unas 440.000 toneladas registrado por Rusia es débil en proporción de lo que este país producía antes de la guerra. Las producciones del

Japón y Australia acusan un aumento de importancia.

Para la fundición, el aumento de producción registrado el año pasado es de un 9,7 por 100 sobre las cifras del año 1926. La participación de los Estados Unidos en la producción mundial ha descendido á 43 por 100 del total. La Gran Bretaña y Alemania han contribuido, en gran medida, al aumento de la producción europea. En general, las variaciones de producción de fundición en los diferentes países del mundo, siguen una marcha paralela á las del acero.

La situación, tal como se presenta al principio del 1928, es incierta. Existen importantes razones para creer que la producción tenderá á aumentar en los Estados Unidos. En cuanto á Europa, el porvenir depende, sobre todo, del modo en que se persiga el restablecimiento económico en la mayor parte de las naciones. Hay indicios satisfactorios, pero existen igualmente algunos factores que tienden á contrariar los resultados ya obtenidos. Sin embargo, existen en el mundo necesidades considerables de acero en potencial y nada se opone á que si las circunstancias se muestran favorables, la producción de acero en 1928 llegue á toneladas 100.000.000.

Los estados siguientes dan las cifras de producción de fundición y acero de las naciones que han alcanzado ó pasado las 500.000 toneladas de 1.016 kilos en 1927. Estas cifras son comparadas con las de los tres años anteriores y 1913.

FUNDICIÓN (toneladas de 1.016 kilos).

PAÍSES	1927	1926	1925	1924	1913
Estados Unidos.....	36.600.000	39.101.000	36.370.000	31.077.000	30.653.000
Alemania.....	12.850.000	9.489.000	10.014.000	7.687.000	19.000.000
Francia.....	9.150.000	9.281.000	8.358.000	7.570.000	5.126.000
Gran Bretaña.....	7.300.000	2.442.000	6.262.000	7.307.000	10.260.000
Bélgica.....	3.685.000	3.345.000	2.501.000	2.798.000	2.445.000
Rusia.....	2.930.000	2.388.000	1.521.000	746.000	4.563.000
Luxemburgo.....	2.675.000	2.472.000	2.325.000	2.123.000	—
Saar.....	1.760.000	1.599.000	1.427.000	1.367.000	—
Checoslovaquia.....	1.230.000	1.071.000	1.140.000	967.000	—
Japón.....	1.225.000	1.160.000	917.000	820.000	239.000
India.....	1.000.000	900.000	888.000	877.000	204.000
Canadá.....	820.000	776.000	598.000	619.000	1.015.000
Polonia.....	575.000	322.000	310.000	331.000	—
Australia.....	510.000	442.000	439.000	416.000	47.000
España.....	500.000	450.000	520.000	499.000	418.000
Italia.....	490.000	505.000	474.000	299.000	420.000
Producción mundial incluidos todos los demás países.	85.040.000	77.450.000	75.670.000	66.846.000	77.714.000

ACERO (toneladas de 1.016 kilos).

PAÍSES	1927	1926	1925	1924	1913
Estados Unidos.....	44.450.000	48.294.000	45.394.000	37.932.000	31.301.000
Alemania.....	15.975.000	12.145.000	12.000.000	9.678.000	18.632.000
Gran Bretaña.....	9.200.000	3.560.000	7.385.000	8.201.000	7.664.000
Francia.....	8.100.000	8.295.000	7.327.000	6.791.000	4.614.000
Bélgica.....	3.645.000	3.320.000	2.508.000	2.829.000	2.428.000
Rusia.....	3.485.000	3.052.000	2.070.000	1.122.000	4.181.000
Luxemburgo.....	2.420.000	2.008.000	2.053.000	1.857.000	—
Saar.....	1.820.000	1.799.000	1.554.000	1.423.000	300.000
Japón.....	1.635.000	1.475.000	1.279.000	1.106.000	—
Checoslovaquia.....	1.625.000	1.319.000	1.476.000	1.200.000	—
Italia.....	1.475.000	1.752.000	1.757.000	1.337.000	919.000
Polonia.....	1.245.000	777.000	779.000	667.000	—
Canadá.....	900.000	777.000	756.000	661.000	1.043.000
España.....	620.000	569.000	616.000	531.000	238.000
India.....	555.000	520.000	449.000	335.000	—
Austria.....	535.000	473.000	462.000	371.000	2.585.000
Producción mundial incluidos todos los demás países.	99.140.000	91.559.000	89.202.000	77.300.000	74.687.000

Las cifras de Alemania en 1913 comprenden Luxemburgo, Lorena y el Saar y también parte de la producción de Polonia. Las cifras de Austria corresponden al territorio de aquél tiempo.

Sociedades.

COMPañÍA MINERO-METALÚRGICA LOS GUINDOS

El día 10 de Marzo se celebró la Junta general de esta Compañía en Madrid.

En la memoria presentada á los accionistas comienza el Consejo consignando que la principal característica del año fué la constante baja del precio del plomo, debida á la disminución del consumo mundial y particularmente del de los Estados Unidos. Esta disminución tuvo diversas causas, no siendo una de las menos importantes la política de los grandes consumidores de cubrir sus necesidades solamente al día, para satisfacer únicamente las más precisas. Á la disminución del consumo se agregó el considerable aumento de la producción mundial—ya grande en años anteriores—ocasionado casi por completo por el progreso realizado en la separación de minerales complejos por flotación, que permitió explotar minas importantes, que hasta ahora no se habían podido trabajar, y otras que tan sólo se trabajaban en pequeña escala. Como consecuencia de todo ello, el precio del plomo se aproximó mucho á £ 20-0-0 la tonelada, y el término medio de la cotización en 1927 fué de £ 24-8-1, contra £ 31-2-2 $\frac{1}{2}$ en el ejercicio anterior y £ 35-17-3 en 1925. Por si esto fuera poco, también bajó notablemente el cambio de la libra, que llegó á una cotización media de 28,50, contra 32,66 en 1926. Por todo ello, el precio de venta de la tonelada de mineral disminuyó en un 40 por 100, precio que se acerca ya al de los años anteriores á la guerra, habiendo aumentado, por otro lado, los jornales en un 85 por 100—sin impedir, sin embargo, la disminución del rendimiento del obrero—y en un 50 por 100 los materiales necesarios para la explotación. Como consecuencia de estas circunstancias desfavorables algunas minas del distrito de Linares-La Carolina tuvieron que suspender sus explotaciones, y otras pudieron defenderse solamente gracias á las primas reintegrables concedidas por el Gobierno.

La Compañía, sin embargo, pudo mantener intacto su programa de preparación y explotación. Continuaron con ahinco los estudios de racionalización y, llevándolos á la práctica, se logró aumentar el rendimiento, obteniendo una rebaja en el precio de coste, la que, no obstante, por notable que sea, no compensa, ni mucho menos, la fuerte disminución del precio de venta. El Consejo se muestra satisfecho sobre todo del excelente resultado que viene dando el nuevo lavadero central, instalado en el pozo II, que se puso en marcha en el mes de Febrero de 1927 y que contribuyó en primer lugar á esta reducción de los gastos. Una vez terminado completamente este lavadero, sus efectos beneficiosos se harán notar aún más, quedando amortizado su coste en pocos años, relativamente.

Se prosiguieron activamente los trabajos de investigación. En el pozo II se cortó, en la traviesa Norte, un filón que, por su dirección y situación, pudiera corresponder á la continuación del filón *Sinapismo Rafaelito*; las ulteriores exploraciones que se vienen ejecutando sobre este filón en el ejercicio en curso demostrarán si esta suposición es acertada.

Se profundizaron 154 metros en los pozos; se avanzaron además 390 metros de traviesas, 94 metros de socavones y 1.245 de galerías y chimeneas. En el año en curso se profundizará el pozo Norte y preparará la profundización de un nuevo pozo, que ha de servir para la investigación simultánea del filón Norte y del filón *Sinapismo-Rafaelito*.

Igualmente se continuará dedicando especial atención á la disminución del precio de coste, para adaptarse en lo po-

sible al bajo nivel del valor actual del plomo, dentro siempre del límite infranqueable á que puede aspirarse. Desde luego es un problema difícil, pues el precio de la mano de obra y de los materiales necesarios para la explotación no guardan relación con el de venta.

La fundición en Málaga prosiguió su marcha normal, contribuyendo satisfactoriamente al resultado obtenido.

Resulta, pues, que la marcha general del ejercicio ha sido satisfactoria en cuanto lo permitieron las desfavorables circunstancias con que ha tenido que luchar.

El beneficio, después de deducidas las amortizaciones, los impuestos y las participaciones del personal, asciende á

pesetas.....	2.546.563,13
que, mas el remanente del año anterior, de..	886.301,57
hacen un total de.....	3.432.864,70

Cuyo reparto se propone se realice en la siguiente forma:

5 por 100 al fondo de reserva.....	127.328,15
.....	3.305.536,55
6 por 100 dividendo.....	2.520.000,00
Remanente para 1928.....	785.536,55

Balance en 31 de Diciembre de 1927.

ACTIVO	Pesetas.
Establecimientos.....	38.538.431,00
Caja y Bancos.....	2.848.288,89
Valores en cartera.....	2.547.090,40
Dividendo pagado á cuenta.....	1.256.164,00
Almacenes de artículos, minerales, metales y productos semielaborados.....	5.372.939,43
Acciones en cartera.....	8.000.000,00
Acciones en depósito.....	1.750.000,00
TOTAL.....	60.312.913,72
PASIVO	
Capital.....	50.000.000,00
Fondo de reserva.....	1.339.660,86
Fondo de previsión.....	3.000.000,00
Dividendos atrasados.....	2.212,00
Varios acreedores.....	453.646,15
Impuestos pendientes de pago.....	334.530,01
Acreedores por depósito.....	1.750.000,00
Beneficio.....	2.546.563,13
Remanente de 1926.....	886.301,57
.....	3.432.864,70
TOTAL.....	60.312.913,72

BANCO URQUIJO

El Banco Urquijo, de Madrid, ha celebrado su Junta general el 10 de Marzo. La memoria y el balance que insertamos á continuación, revelan su excelente situación. Dice así la memoria:

Con un balance y cuenta de pérdidas y ganancias más satisfactorios aún, en grado importante, que los de los años anteriores del Banco, no varían en nada de aquéllos respecto al criterio de prudencia y previsión con que están hechas nuestras liquidaciones, hasta el extremo de que repitiendo los mismos conceptos que en las memorias de los otros años, quedaría explicada y justificada nuestra gestión en el presente.

Las mismas normas seguimos en la apreciación de nuestra cartera de valores, constituida con importante proporcionalidad de valores del Estado, sin que por ello haya dejado de atenderse, la que fué siempre finalidad de la firma Urquijo: la de favorecer y contribuir á toda industria que aumente el prestigio de nuestra Nación y que procure su

mayor independencia económica. En la constitución y apreciación de esta cartera está el principal sostén de nuestra tranquilidad de hoy y de nuestra seguridad en el porvenir del Banco.

El incremento de los negocios bancarios y la marcha siempre creciente de las operaciones, se derivan de las mismas cifras del balance y de la estadística que someteremos con detalle á nuestro conocimiento.

Con nuestra actuación—siempre en relación con la importancia del Banco—en empréstitos y emisiones contribuímos á demostrar la pujanza de la Banca Española y su confianza en la Hacienda Pública. A estos convencimientos y al propósito de apoyar al Gobierno patrióticamente en sus iniciativas de interés para el país, obedeció nuestro concurso como un Banco más en el grupo formado con plausibles muestras de compenetración respecto al llamado Monopolio de Petróleos.

Para atender á la ampliación que ha de ser forzosa á nuestras oficinas, adquirimos la casa contigua á nuestro edificio, núm. 1 de la calle del Barquillo. Advertimos que en la partida de inmuebles, apreciada ya en nuestro balance con extremado riesgo de defensa para toda eventualidad, hemos hecho en lo que llevamos de nueva vida social, siete años, amortizaciones superiores á 1.370.000 pesetas.

Hemos establecido la nueva Agencia de Sevilla, provisionalmente en casa contigua á la adquirida para su definitiva instalación. También adquirimos la mayor parte de las acciones del Banco del Oeste de España, de Salamanca, y así seguimos desarrollando sin precipitación pero con decidida orientación, el plan formado para nuestra directa actuación en toda España.

Nuestros Bancos filiales siguen también marcha muy satisfactoria y á sus consejeros debemos agradecimiento, por cuanto contribuyen al mayor prestigio de nuestro Banco.

Se establece la cuenta de Pérdidas y Ganancias, atentos como siempre á apreciar unas y otras sin posibilidad de error ó rectificación que pueda reducir el saldo. Así consideramos en suspenso toda partida dudosa, liquidamos definitivamente las fallidas y aplazamos apreciar todo beneficio no realizado. A pesar de proceder así y con una mayor garantía de previsión, establecemos en este año una nueva reserva, determinada en el Debe de dicha cuenta, para previsión de contingencias por créditos.

Si merece aprobación nuestra propuesta de distribución de beneficios, dedicaremos este año 3.000.000 de pesetas, ó sea 1.000.000 de pesetas más que en 1926, á las reservas; éstas importarán, pues, 14.000.000 de pesetas, logradas en los siete años. No sería acertado, sin embargo, cifrar sólo en esta cantidad el importe de nuestras reservas y previsionales. El dividendo total será de 9 por 100 y quedará el remanente que apreciaremos.

El personal causó este año, como los anteriores, completa satisfacción por su conducta.
Madrid, 10 de Marzo de 1928.

Presidente del Consejo de Administración, el marqués de Urquijo; vicepresidente, Excmo. Sr. D. Juan Manuel de Urquijo y Ussía; consejeros: Excmos. Sres. D. Luis de Urquijo y Ussía, marqués de Amurrio, D. Francisco de Cubas y Erice, marqués de Fontalba, D. Juan Tomás de Gandarias, D. Valentín Ruiz Senén, D. Luis de Salazar y Zubia, D. Luis A. Sedó y Guichard.

Balance en 31 de Diciembre de 1927.

ACTIVO	Pesetas.
Caja y Banco:	
Caja.....	2.498.369,59
Banco de España.....	61.685.984,57
	<u>64.184.354,16</u>
Bancos y banqueros.....	12.990.684,14
	<u>77.175.038,30</u>
Cartera:	
Efectos de comercio hasta 90 días.....	61.961.529,64
Efectos de comercio á mayores plazos.....	"
TÍTULOS	
Fondos públicos.....	44.214.196,83
Otros valores.....	86.855.660,50
	<u>131.096.857,33</u>
	<u>198.058.386,97</u>
Créditos:	
Deudores con garantía prenda.....	100.680.870,54
Idem varios á la vista.....	18.595.846,62
Idem á plazo.....	1.642.859,73
Idem en monedas.....	6.896.304,39
	<u>127.815.881,28</u>
Inmuebles.....	7.862.400,61
Mobiliario é instalación.....	505.351,18
Accionistas.....	"
Acciones en cartera.....	31.276.000,00
Varias cuentas de orden.....	11.417.862,24
	<u>449.110.920,58</u>
VALORES NOMINALES	
Depósitos.....	872.725.119,78
TOTAL.....	<u>1.321.836.040,36</u>
PASIVO	
Capital.....	100.000.000,00
Fondo de reserva.....	14.000.000,00
Acreeedores:	
Bancos y banqueros.....	5.379.285,39
Acreeedores á la vista.....	172.877.003,04
Idem hasta el plazo de un mes.....	26.915.466,62
Idem á mayores plazos.....	50.677.029,97
Idem en moneda extranjera.....	7.095.201,21
	<u>262.943.986,23</u>

	Pesetas.
Efectos y demás obligaciones á pagar.....	464.296,99
Aceptaciones.....	355.066,20
Efectos y garantías de crédito.....	56.440.822,16
Varias cuentas de orden.....	7.904.073,32
Dividendo activo 1927.....	6.185.160,00
Pérdidas y Ganancias (Remanente).....	817.510,68
	<u>449.110.920,58</u>

VALORES NOMINALES	
Depositantes.....	872.725.119,78
TOTAL.....	<u>1.321.836.040,36</u>

Sección oficial.

Escuela especial de Ingenieros de Minas.

Convocatoria para exámenes de ingreso en el curso de 1927 á 1928.

En cumplimiento del art. 8.º del Reglamento de esta Escuela, aprobado por Real decreto de 16 de Diciembre de 1921 y publicado en la *Gaceta de Madrid* de 19 del mismo, queda abierto el plazo de admisión de solicitudes para los exámenes de ingreso en esta Escuela desde 1.º al 30 de Abril inclusive.

Los exámenes de los grupos primero, segundo y tercero se verificarán con arreglo á los programas aprobados por Real orden de 18 de Noviembre de 1918, publicados en la *Gaceta de Madrid* de 1.º de Diciembre de 1918, y los exámenes de idiomas consistirán en la traducción escrita de un trozo tomado de una obra de carácter científico, con autori-

zación de usar diccionario inglés ó alemán; exigiéndose que la versión castellana quede definitivamente redactada con adecuada corrección.

Los ejercicios de dibujo lineal consistirán en copiar de otro dibujo la parte que señale el Tribunal.

Los derechos académicos y de inscripción serán los que se expresan en el siguiente cuadro:

Asignaturas.

Primer grupo: Aritmética y Algebra elemental.—Derechos académicos, 15 pesetas; ídem de inscripción, 7,50 pesetas.

Segundo grupo: Geometría plana y del espacio y Trigonometría rectilínea.—Derechos académicos, 15 pesetas; ídem de inscripción, 7,50.

Tercer grupo: Geometría analítica y Análisis matemático.—Derechos académicos, 15 pesetas; ídem de inscripción, 7,50.

Cuarto grupo: Idioma francés.—Derechos académicos, 5 pesetas; ídem de inscripción 2,50.

Idioma inglés ó alemán.—Derechos académicos, 5 pesetas; ídem de inscripción, 2,50.

Quinto grupo: Dibujo lineal.—Derechos académicos, 5 pesetas; ídem de inscripción, 2,50.

La aptitud física de los interesados que se presenten la primera vez se justificará según dispone el art. 7.º del Reglamento, mediante reconocimiento facultativo, de cuenta del interesado, y en local de la Escuela, por el médico designado al efecto, el día ó días que se fijen, y que necesariamente precederá al acto del primer examen.

Los aspirantes dirigirán al director de la Escuela, en el papel que marca la ley, dos instancias: una solicitando el reconocimiento, y otra que exprese los grupos ó secciones de que deseen ser examinados.

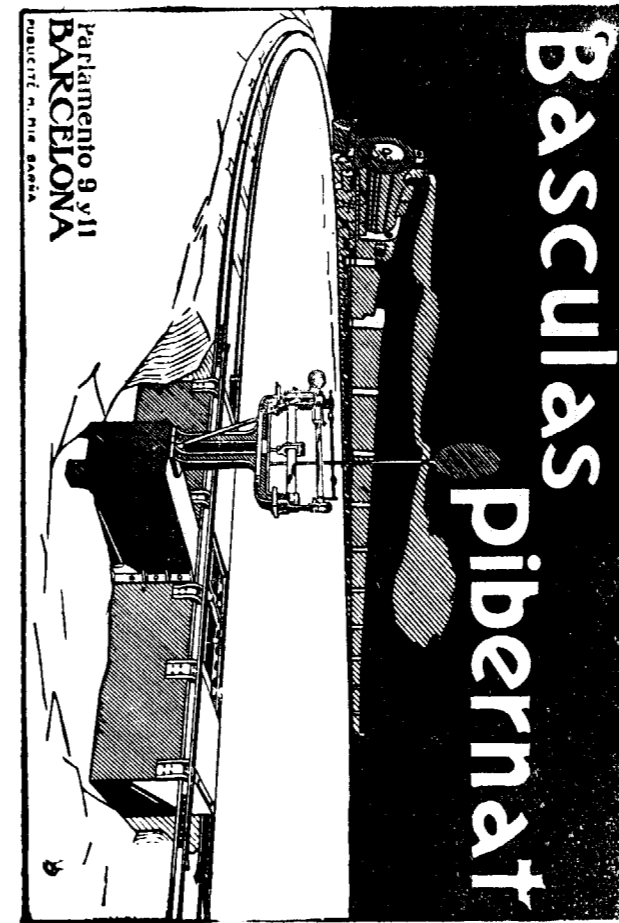
En ambas harán constar las señas de su domicilio, y al entregar aquélla exhibirán la cédula personal corriente.

Estas instancias se recibirán en la Secretaría de la Escuela, calle de Ríos Rosas, núm. 7, los días laborables, dentro de los plazos indicados y horas de nueve á doce de la mañana, juntamente con los derechos correspondientes.

La Secretaría entregará á cada interesado el correspondiente recibo cuya presentación es indispensable para ser admitido á examen.

Madrid, 8 de Marzo de 1928.—El director, *Antonio Marín.*

NOTA.—Los derechos de reconocimiento del médico son 7,50 pesetas.



Está á la venta el

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

TOMO XXVII. — 1927.

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: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.
MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

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

Variedades.

La sílice fundida y sus propiedades.—En el *Journal of the Franklin Institute* se ha publicado por Elihu Thomson un interesante trabajo sobre las propiedades mecánicas, térmicas y ópticas de la sílice fundida, que ha extractado el *Memorial de Ingenieros*.

El vidrio de sílice transparente se fabrica fundiendo el cristal de roca eléctricamente en el vacío, y el líquido viscoso encierra burbujas difíciles de eliminar, porque la sílice a la temperatura de fusión es muy viscosa, y al elevar la temperatura se vaporiza bruscamente por efecto de un cambio alotrópico. Para reducir el diámetro de las burbujas se hace obrar la presión.

Los ensayos efectuados demuestran que es más duro y más elástico que los vidrios ordinarios, pero su tenacidad es superior a la de los mejores. Cuando el esfuerzo excede al límite de elasticidad se quiebra con el vidrio ordinario. Su sonoridad es excelente, y un diapason de sílice vibra más tiempo que un diapason metálico; esta propiedad se conserva, y, por tanto, sería preferible construir los diapasones tipos de sílice, los cuales además son insensibles a la acción de la temperatura.

Se puede desgastar con la muela en seco, y para ello se emplean muelas de carborundo, sin temor a que estalle por calentamiento desigual. Los recipientes de sílice pueden, según esto, calentarse ó enfriarse bruscamente, irregularmente, sin que se rompan, incluso en grandes espesores.

Desde 1.700 a 1.800° el vidrio de sílice tiene una tensión

de vapor sensible, lo que permite purificarle por destilación y eliminar los gases ocultos. Mientras que la fusión del cuarzo eleva su volumen en un 17 por 100 aproximadamente, el enfriamiento del vidrio de sílice resultante no reduce ese volumen más que en 1 por 100.

El vidrio de sílice es siempre muy transparente a los rayos infrarrojos, incluso cuando, por efecto de contener numerosas burbujas, es opaco a la luz ordinaria; esto permite su utilización en los utensilios domésticos. Este mismo vidrio opaco parece especialmente indicado para la fabricación de aisladores de las líneas eléctricas, en sustitución de la porcelana ó del vidrio ordinario, sobre todo para las líneas de muy altas tensiones, 200.000 voltios ó más. Es muy apreciado también para la fabricación de termómetros con cero fijo.

Entre otras aplicaciones de que es susceptible, pueden citarse las lentes para aparatos de óptica, especialmente de cinematografía. Téngase en cuenta, sin embargo, que los rayos ultravioletados del arco eléctrico parece ser que coloran el vidrio de sílice, con el transcurso del tiempo, de violeta rojizo, pero basta calentar la lente a 500° para descolorarla. También podrían fabricarse los espejos de telescopios con vidrio de sílice. Bien conocido es el empleo de los tubos de sílice para la producción de rayos ultravioletados con lámpara de vapor de mercurio.

La sílice transparente, entre todos los medios sólidos y líquidos, es el que mejor deja pasar la luz visible. Su aplicación a las vidrieras de los establecimientos de baños de sol sería también muy conveniente.

Debe ser, hacer no obstante, una salvedad respecto al

empleo de la sílice calentada fuertemente: a 1.200° C. se desnitrifica poco a poco, y se hace entonces extremadamente frágil.

Una última aplicación señala Elihu Thomson: la que podrá hacerse para la fabricación de piezas de precisión de los laboratorios, merced a la invariabilidad de dimensiones en función de la temperatura y a la gran resistencia de esas piezas al desgaste por rozamiento: tornillos de las máquinas de dividir, etc. Pero su principal empleo estará siempre enlazado con los progresos de la aplicación de los rayos ultravioletados, debido a la transparencia y poder reflejante de la sílice para estos rayos.

Producción de automóviles.—Durante el año 1927 se han fabricado en los Estados Unidos 3.393.887 coches automóviles, contra 4.298.799 en 1926, según los datos facilitados por el Departamento de Comercio. La producción de 1927 se divide en 2.938.868 coches de pasajeros y 455.019 camiones, contra 3.808.753 y 490.046, respectivamente, en 1926.

La producción de los Estados Unidos, en Diciembre último, fué de 133.178 vehículos automóviles, de los cuales 105.784 eran de pasajeros y 27.394 camiones. La cifra de Diciembre ha sido la más baja desde el mes de Febrero de 1922.

La producción de automóviles en Canadá, según el *Dominion Bureau of Statistics*, fué de 2.277 coches de pasajeros y 1.158 camiones. A continuación damos una nota de la producción de automóviles en los Estados Unidos y el Canadá desde el año 1923.

	1927	1926	1925	1924	1923
Turismo:					
Estados Unidos...	2.988.868	3.808.753	3.760.459	3.203.049	2.631.728
Canadá...	146.870	164.483	139.311	117.765	129.228
Camiones:					
Estados Unidos...	455.019	490.046	505.245	397.869	388.527
Canadá...	32.556	40.809	22.078	17.481	17.210
Vehículos de todas clases:					
Estados Unidos...	3.393.887	4.298.799	4.265.704	3.600.918	4.020.255
Canadá...	179.426	205.092	161.389	135.246	146.438

Tasa de los carbones de Peñarroya y Puertollano.—En la *Gaceta* del 16 y en la del 17 se publican los precios para las industrias protegidas de los carbones de las cuencas de Peñarroya y Puertollano acordados por el Comité ejecutivo de Combustibles sólidos del Consejo Nacional de Combustibles. Dichos precios figuran en la sección correspondiente del presente número.

Producción nacional de aglomerados en 1927.—Según datos oficiales publicados por el Consejo Nacional de Combustibles, la producción de aglomerados en España durante el año de 1927 ha sido la siguiente:

	Toneladas.
Briquetas.....	794.857
Ovoídes.....	30.770

Las cantidades de carbón y de brea empleadas en la aglomeración, ascienden a 763.346 y 62.281 toneladas, respectivamente; lo que corresponde al 92,40 por 100 de combustible y 7,60 por 100 de aglomerados.

Importación de combustibles en el cuarto trimestre de 1927.—El Consejo Nacional de Combustibles ha publicado

la estadística de importación de combustibles durante el cuarto trimestre de 1927, de la que tomamos los siguientes datos:

COMBUSTIBLES SÓLIDOS	
Importación por las aduanas:	Toneladas.
Antracita.....	24.052
Hulla.....	407.755
Otros carbones.....	236
Cok.....	62.524
Agglomerados.....	8.768
Entrada en depósito:	
Flotantes.....	41.683
Francos.....	39.076
COMBUSTIBLES LÍQUIDOS	
Gasolinas.....	62.302
Kerosenos.....	7.240
Aceites para motores.....	9.738
Petróleos pesados.....	2.229
Aceites para quemar.....	6.116
Alquitranes y breas de petróleo.....	1.121

La fuerza hidráulica en Suecia.—Según las cifras presentadas por la Dirección de Fuerzas hidráulicas de Suecia, en el país, durante nueve meses del año, existen unos 6.750.000 caballos hidráulicos, contando además con 10 millones de caballos utilizables durante seis meses del año.

En la comparación con los demás países europeos, resulta que tan sólo Noruega la supera en cifra hidráulica, y extendiendo la comparación a todo el mundo, únicamente los Estados Unidos de la América del Norte y el Canadá tienen mayor cantidad de fuerza hidráulica. En Europa, después de Suecia y Noruega, está Francia con 6 millones de caballos.

De toda la fuerza existente en Suecia, por el momento sólo se han llegado a utilizar alrededor de 1.420.000 caballos; mas cada año que pasa constituye un jalón en el progreso de este aprovechamiento, aumentando igualmente la electrificación del país. El problema principal estriba actualmente en la transmisión y en la acumulación de energía eléctrica, de modo que puedan ser utilizadas de una manera razonable las reservas en fuerza hidráulica de Laponia y de otras regiones del Norte de Suecia, de escasa población, para poder ser transportada la energía a otros distritos más habitados y con mayor necesidad de la misma.

Con el tiempo quedará completado un sistema racional de líneas principales de transmisión de Norte a Sur del país. Además se llevará a cabo una regulación en el nivel de los lagos, situados a distintas altitudes, lo cual representará otra reserva de más de 11 millones de caballos, que podrán ser utilizados durante todo el año.

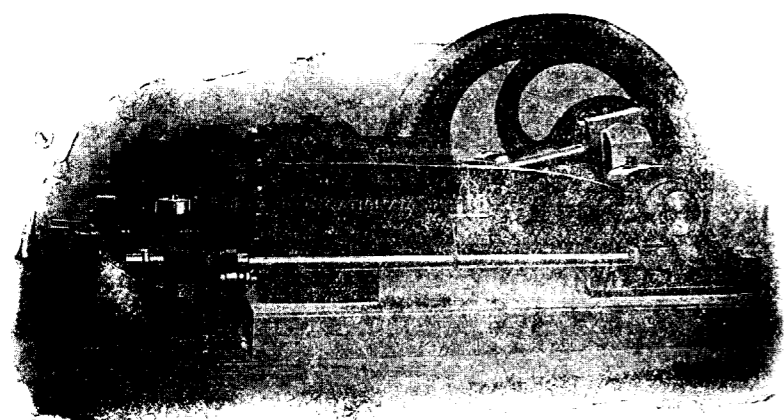
Como Suecia carece del carbón mineral necesario para su propio consumo, se ha tenido que acudir a la electrificación con gran interés, siendo objeto de un especial interés por parte de todos los Gobiernos y del Parlamento.

Sin la menor duda, Suecia es uno de los países que están más altamente electrificados en todo el mundo. Casi un 50 por 100 de las tierras dedicadas a la agricultura está electrificado; la energía eléctrica es utilizada por la mayor parte de las industrias, y dos de las más importantes líneas férreas, la de Gotemburgo a Estocolmo y la de la frontera con Noruega hasta Narvik, en la región septentrional sueca, están completamente electrificadas.

Además, Suecia suministra energía al vecino país de Dinamarca. Los tranvías de Copenhague, por ejemplo, funcionan con la energía eléctrica transmitida por medio de un cable submarino a través del estrecho del Sund.

MORENO Y C.ª (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"



CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Consumo

de 180 a 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubricantes:

de 2 a 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y cales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardt Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421. Madrid.

SE VENDE
UN GRAN MICROSCOPIO METALOGRAFICO NACHET COMPLETO, con lentes y objetivos para obtener de 45 á 1.200 aumentos, cámara fotográfica, etc. Todo nuevo.
Dirigirse á **MILESA**, Biada, 5. — MATARÓ

Vendo Mina de estaño.
40 pertenencias, 5 filones 17 kilómetros estación por carretera. Diríjanse al
Apartado 562. — MADRID.

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El aumento de compras registrado en América en este mes, indujo á los productores á elevar los precios; pero esta táctica no dió resultado, y la semana pasada han experimentado una nueva reducción las cotizaciones americanas.

En simpatía con esta tendencia, los precios del *standard*, en Londres, han perdido 7 chelines 6 peniques al contado y 5 chelines á plazos.

Se cotizan oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 60.18.9 á £ 61 al contado y á plazos; el *best selected*, de £ 64.15.0 á £ 66; el *electrolítico*, de £ 66.10.0 á £ 66.15.0; las barras para alambre, á £ 66.15.0; y las chapas, á £ 92.

Estaño.—Se ha afirmado este mercado, y aunque el martes pasado llegaron á bajar los precios á £ 224.10.0, el sentimiento es ciertamente mejor, y con la costumbre de la *Metal Exchange* de procurar una especie de cifra reguladora, hay disposición á considerar la de £ 230 como base razonable para realizar operaciones. La disposición de los mercados extranjeros, especialmente América, á comprar á estos precios reducidos, ha contribuido á aumentar la cotización. Rusia ha comprado pequeñas cantidades y ha habido buena demanda del Continente; pero las compras de América son las que han tenido verdadera importancia, pues en los tres ó cuatro últimos días de la semana han llegado á 1.000 ó 1.500 toneladas.

Se cotiza el metal *standard* en Londres de £ 228.15.0 á £ 229 al contado y de £ 230.10.0 á £ 230.12.6 á tres meses.

Piomo.—Este mercado ha vuelto á deprimirse, cerrando la semana á £ 19.15.0 al contado y á £ 20.2.6 á tres meses,

con baja de 6 chelines 3 peniques y 7 chelines 6 peniques, respectivamente. Se hacen pocas compras por parte de los consumidores, pero la demanda del Continente ha mejorado. Los suministros en la primera mitad del mes ascienden á 9.000 toneladas.

Las importaciones de plomo en Inglaterra en el mes pasado han tenido un aumento de importancia, con un total de 24.470 toneladas, contra 18.485 toneladas en Enero.

En Nueva York, el *Trust* continúa cotizando á 6 centavos, pero segundas manos han reducido este precio en 5 puntos. Los *stocks* de plomo refinado en Estados Unidos y Méjico á fin de Febrero eran de 44.904 toneladas, contra 34.570 toneladas á fin del mes anterior, un aumento considerable ahora que se esperaban algunas restricciones.

Zinc.—También este mercado ha estado pesado y los precios han perdido en la semana 7 chelines 6 peniques al contado y 8 chelines 9 peniques á plazos. La demanda de los galvanizadores ha sido pobre y los consumidores parece que están bien provistos en general.

Se cotizan las clases corrientes en Londres á £ 25 al contado y á £ 24.16.3 á plazos.

Plata.—Este mercado ha mostrado una tendencia más firme, sin duda por haber desaparecido las ventas de China. Los precios de cierre de 26 ⁷/₁₆ peniques al contado y 26 ¹/₄ peniques á dos meses, acusan avances de ¹/₄ de penique y de ³/₁₆ de penique, respectivamente.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ¹/₄ peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra.

Osmio.—£ 15 á £ 18 por onza.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 107 para el consumo inglés y £ 112 para la exportación.

Níquel.—De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 64.10.0 á £ 65 por tonelada, marcas especiales. Chino, £ 46 ³/₄ á £ 47. Crudo, £ 36 á £ 37. Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto —9 chelines por libra. (El Sindicato vende con un 7 ¹/₂ por 100 de rebaja.)

Cadmio.—2 chelines 2 peniques por libra.

Cromo.—6 chelines por libra.

Platino.—£ 17.0.0 á £ 17.2.9 por onza nominal.

Paladio.—£ 10.10.0 á £ 11.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 20.10.0 á £ 20.15.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 17.5.0 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.15.0 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 16 ¹/₂ peniques.

Molibdenita.—De 85 por 100, libre de cobre, 39 chelines á 40 chelines por unidad.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 *Al₂O₃*, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 á £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 95 á 100 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 14 chelines 3 peniques á 14 chelines 9 peniques por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 á 17 chelines por unidad, nominal.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 4 ¹/₂ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.10.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 12 á £ 13 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 ¹/₈ peniques por libra.

Tubos, 11 ³/₄ peniques á 1 chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (22 de Marzo), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado	£ 61. 7.6
— Electrolítico	68.10.0
— Best selected	65. 0.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado	70. 0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes	258.10.0
— — — — — barras	240.10.0
Plomo español	20. 7.0
Plata (Cotización por onza)	pen. 26 ³ / ₁₆
Sulfato de cobre	£ 25. 0.0
Régulo de antimonio, en panes	65. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados	105. 0.0
Mercurio (Frasco de 75 libras)	21.12.12

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 41 á 48
Pletinas y llantas, id., id.	De 41 á 43
Flejes, id., id.	De 56 á 63
Angulos y T.	De 43 á 47
Cortadillos para clavo	De 48 á 52
Idem para herraje	De 53 á 57
Pasamanos	50
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros	41
Idem de 160 á 240 id.	41
Idem de 250 á 320 id.	41
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	43
Idem id., de 160 á 240 id.	43
Chapas de 5 ¹ / ₂ y más milímetros	De 45 á 51
Idem de 3 á 5 milímetros	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

Tarifas de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.	195	193	190	188

Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):

Comienza á perturbarse la situación minera. Siendo pequeña la cantidad de carbón consumida por las industrias obligadas, en relación á la productividad asturiana, y entrando copiosamente el carbón extranjero, parte de las empresas se ven forzadas á reducir la explotación nuevamente, y todos los gastos generales.

La Sociedad *Hulleras del Turón* ha comenzado á parar

un día a la semana, haciéndolo ya la semana pasada; *Ortiz sobrinos y Fortuna*, han reducido sus trabajos de explotación.

Hulleras de Rosellón, que practicaba desde hace bastantes años una política de apoyo social, ha resuelto suprimir los auxilios a la Caja de socorros de los obreros, los pagos por concepto de alquileres de casa a los empleados y la subvención a una escuela particular.

La *Industrial Asturiana* reanudó los trabajos en algunas de sus mejores capas, no siéndole posible hacerlo en la totalidad. *Langreo y Siero* continúa en huelga por no avenirse los obreros a ciertas reformas que la dirección estima necesarias, pero en el fondo por no tener salida normal para los carbonos.

Hulleras de Riosa tiene apenas reanudados sus trabajos después del paro total de tres meses.

La existencia de combustibles en principio de Marzo era de 266.000 toneladas, distribuidas por clases como sigue:

Cribados.....	14.700 toneladas.
Galletas.....	21.500 —
Granzas.....	46.700 —
Menudos.....	147.000 —
Finos de flotación.....	4.000 —
Briquetas.....	4.000 —
Coke.....	28.100 —

Han llegado dos buques para embarcar carbón destinado a servicios del Estado: uno de ellos a Gijón para cargar 3.000 toneladas de cribados procedentes de las Sociedades *Duro-Felguera, Fábrica de Mieres, Carbones Asturianos y Nespral y Compañía*: otro para otras 3.000 toneladas que embarcarán también de cribado, entre las Sociedades *Hullera Española, Industrial Asturiana y Herederos de Inocencio Fernández*.

Aparte de estos cargamentos, se sabe que la mina *San Vicente*, regida por el Sindicato minero, ha obtenido del Estado la compra de 2.500 toneladas de su carbón, sin determinación de clases.

Como ya indicábamos en nuestra correspondencia anterior, aumentó el consumo de cribados, por lo cual escasean éstos. Ello es debido a dos causas: que las minas reciben bastantes pedidos de estas clases para remitir a industrias obligadas, y que están ya en pleno consumo de cribado los buques pesqueros del Cantábrico. En cambio, los menudos de los que hay muchas existencias, no tienen fácil salida, siendo de lamentar, por tratarse de carbonos de pocas cenizas y de tan buenas condiciones de combustibilidad como los granos, resultando más baratos. Esta circunstancia desequilibra la marcha de las minas.

A consecuencia de la escasez de cribados aumentó el precio para las industrias libres, siendo la cotización de hoy la siguiente:

CLASES	Franco bordo.	Sobre vagón mina.
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (REAL DECRETO DE 6 DE AGOSTO DE 1927.)		
Cribados.....	51,50	44,00
Galletas.....	51,50	44,00
Granzas.....	42,50	35,00
Menudos.....	37,90	30,40

PARA INDUSTRIAS LIBRES:		
Cribados.....	44 a 45	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	42 a 44	
Granzas.....	38 a 40	
Menudos de gas.....	30 a 32	
Menudos de vapor (Langreo)...	28 a 30	

Todo en pesetas por tonelada. Para el interior varían los precios según estaciones de cargue y calidades de combustibles.

No hubo variación en los fletes, que continúan contratándose a los precios anteriores que son:

Gijón-Santander.....	7,50 a 8 pesetas.
Gijón-Bilbao.....	8 —
Gijón-San Sebastián-Pasajes.....	9 —
Gijón-Ferrol-Coruña.....	9 —
Gijón-Huelva-Cádiz.....	13 —
Gijón-Sevilla.....	13,50 —
Gijón-Alicante.....	13 —
Gijón-Valencia.....	13,50 —
Gijón-Barcelona.....	14 —

Los buques al turno para cargar carbón al finalizar la decena eran los que se detallan en el cuadro adjunto:

BUQUES AL TURNO PARA CARGAR CARBÓN

	Número.	Toneladas.
Mayores de 1.000 toneladas....	11	30.470
Menores de 1.000 toneladas....	19	5.135
Veleros.....	20	2.705
Sumas.....	50	38.310

P. G. L.

Tasa de los carbonos de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	46 pesetas.
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	—
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	41 —
Galleta ó granadillo (de 50 a 25 m/m).....	—
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	20 —
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	13 —
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	10 —

(Gaceta del 17 de Marzo.)

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	66 pesetas.
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	57 —
Menudo.....	48 —
Menudillo.....	40 —

(Gaceta del 16 de Marzo.)

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	230,00 pesetas
Escorias Thomas 18/20.....	112,50 —
Idem 14/16.....	97,50 —
Idem 10/12.....	80,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100... ..	717,00 —
Idem de sosa, 15/16.....	410,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	365,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes... ..	850,00 —
Idem id. id. menudos.....	825,00 —
Idem de hierro.....	130,00 —
Superfosfatos 18/20.....	122,50 —
Idem 13/15.....	102,50 —

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

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TRODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 10.500.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Empleo del carbón pulverizado en las locomotoras — Sociedades. Variedades: Ensayo de locomotoras eléctricas en el ferrocarril de París Orléans.—La energía eléctrica en 1926 — El régimen de los petróleos en Francia. — El tráfico del Canal de Panamá en 1927.—El régimen de la Economía del Carbón.—Medidas de seguridad en las minas con polvos de carbón — Producción minera y metalúrgica de Italia, en 1927. — Personal. — Sección mercantil: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios

Sección científico-industrial.

EMPLEO DEL CARBÓN PULVERIZADO EN LAS LOCOMOTORAS

El uso del carbón pulverizado es genuinamente americano: las fábricas de cemento fueron las primeras industrias que lo emplearon con éxito.

Se comprende que estos grandes hornos, de 20 a 45 metros de largo y de 2 a 2,50 de diámetro, son los más a propósito para utilizar los dardos que producen los mecheros que se vienen empleando desde los comienzos, al quemar carbón en forma de polvo.

Se generalizó después a la metalurgia de cobre y hornos de reverbero, y poco más tarde a las calderas de vapor. Los intentos de usarlo en las locomotoras han sido numerosos en los Estados Unidos.

El carbón pulverizado representa un progreso enorme en la técnica de producir energía térmica. Gracias a él es posible la construcción de las calderas gigantes que se emplean en las grandes centrales modernas, calderas en las que no se hubiera podido pensar hace veinte años.

Una de estas grandes centrales, la municipal de Berlín, que lleva el nombre «Klingenberg», del prestigioso ingeniero que la ha proyectado, es un monumento de ingeniería que sintetiza una civilización, como el Partenón y Santa Sofía ó nuestra Alhambra de Granada.

Una de estas calderas de 1.700 m.² hubiera necesitado parrillas, cuando menos, de 30 m.², imposibles de alimentar incluso mecánicamente y, en cambio, funcionan a maravilla quemando pulverizado por medio de diez mecheros por caldera.

Si se pulveriza un trocito de carbón de un centímetro cúbico, transformándolo en polvo que pase por un tamiz de 3.600 mallas por centímetro cuadrado, resulta que la superficie lateral, que era de 6 cm.² en la forma cúbica, pasa a ser de 1.800 cm.², es decir, que aumenta 300 veces de superficie de contacto con el oxígeno capaz de quemar el carbón. La uniformidad en el tamaño del polvo tiene mucha importancia para la longitud del dardo y la regularidad de la combustión.

Cada grano de carbón finamente pulverizado arde instantáneamente, en fracciones de segundo, si se encuentra en un medio de temperatura adecuado, y si está rodeado de la cantidad de aire necesaria, no necesita

exceso de comburentes; esto constituye su característica más esencial: la rapidez en la combustión.

El pulverizado suprime los inquemados. El rendimiento de la caldera es mayor porque la temperatura del hogar es mucho más elevada; porque se puede reducir el volumen de aire al estrictamente necesario para la combustión; porque la masa de gases calientes se reduce casi a la mitad de lo que era antes, aumentando su temperatura y por tanto es mayor la cantidad específica de calor transmitida por las superficies de caldeo y menor el arrastrado por los gases a la chimenea. Todo esto explica que hoy se pueda contar como posible producir 60 kilogramos de agua evaporada por metro cuadrado de superficie de caldeo, y que esta sea la cifra que la Administración del Reich haya impuesto para autorizar la instalación del pulverizado en las locomotoras. Antes, la producción específica por metro cuadrado no pasaba de 45.

Las calderas de tubos de agua con el hogar exterior y pudiendo dar gran volumen a la cámara de combustión se prestan mejor que las de hogar interior, y entre ellas las de tipo locomotora para utilizar el pulverizado. La gran cámara de combustión de las primeras se carga con leña, y si preciso es, con carbón que prenda fácilmente. Cuando la cámara está a la temperatura adecuada se inyecta la mezcla aire carbón y se le aproxima la llama de una antorcha, algodón empapado en aguarrás, etc. Inmediatamente comienza la combustión, en forma de dardo, en cada mechero, dardo que llega a tener de 3 a 8 metros y más de longitud; la caldera queda encendida y puede funcionar indefinidamente.

Si recordamos estos hechos bien conocidos, es para deducir las consecuencias siguientes:

a) Si la temperatura de la cámara de combustión desciende por cualquier causa, puede apagarse el mechero y cesar la combustión: el volver a encender la caldera no es operación fácil.

b) Cuando conviene suspender la producción de vapor y se cierra la llegada de la mezcla aire-carbón, cesa la combustión, pero el calor almacenado en las paredes de la cámara y en las masas refractarias dispuestas al efecto hace que la producción de vapor subsista durante algunas horas: en las primeras no parece que se haya apagado el mechero.

El trabajo que ha de producir la locomotora es eminentemente variable, según la carga de los trenes, el perfil, la velocidad, etc.; debe ser nulo durante los estacionamientos y cuando los trenes descienden pendientes por la gravedad; este régimen de trabajo exige otro adecuado para la caldera, la cual debe estar dispuesta siempre para funcionar en la medida que se necesita. Hay que descartar la posibilidad de los apagones y no es admisible que durante la parada de algunos minutos y al rendir viaje la caldera siga produciendo vapor que no ha de tener utilización. Esto quiere decir que el régimen de marcha de las calderas fijas es inapropiado para la caldera de locomotora.

Como los ferrocarriles consumen una buena parte del carbón que se quema en todo el mundo y se cuenta al año por millones de toneladas (los ferrocarriles

españoles quemar el 25 por 100 del consumo total del país), no es extraño que desde el comienzo del carbón pulverizado se haya intentado aplicarlo a las locomotoras: los primeros ensayos son anteriores a 1914.

En números recientes de la REVISTA MINERA se han descrito los procedimientos propuestos por dos casas alemanas, *La Algemaïne Electricitäts-Gesellschaft* y *Henschel und Sohn*, para adaptar a los hogares de locomotora el empleo del carbón pulverizado. Me propongo dar a conocer algunas cifras obtenidas en los ensayos alemanes y compararlos con los equivalentes del sistema ordinario de quemar hulla sobre parrillas.

Tanto los ensayos hechos por la A. E. G., como por Henschel, tienen la garantía de estar intervenidos y sancionados por los delegados de la Oficina alemana de patentes de invención cuya severidad es bien conocida. Por otra parte, la administración de los ferrocarriles del Reichsbahn han impuesto un programa muy severo para consentir que se aplique en el material afecto a las líneas que antiguamente pertenecían al Estado y que hoy forman parte de aquella administración. Este programa que ambos constructores han cumplido en todas sus partes, y aún excedido, es el siguiente:

a) Conservar la forma y dimensiones de los actuales hogares de parrilla sin introducir en ellos la menor modificación.

b) Que los dispositivos empleados sean tales que puedan demostrarse rápidamente y se pueda restituir en muy poco tiempo la parrilla y cenicero ordinario. La misma condición es aplicable a los ténders.

c) Que la caldera produzca vapor saturado a razón de 45 kilogramos y pueda llegar a 60 kilogramos por metro cuadrado de superficie total de caldeo bañada por la llama.

d) Que puedan utilizarse lignitos de 5.000 calorías.

e) Que las locomotoras puedan prestar servicio en las líneas del Estado en condiciones análogas a las que hoy prestan las locomotoras ordinarias de carbón en lo que se refiere a paradas en los itinerarios y para el entretenimiento corriente.

f) Que el precio de coste de la modificación resulte suficientemente barato para que el procedimiento sea ventajoso económicamente.

Antes que ver realizado este programa hay que dejar resueltas las dos grandes dificultades que se presentaron desde los primeros intentos, y que son causa de que, hasta ahora, el empleo del carbón pulverizado no haya pasado del período de ensayos a la práctica corriente de los ferrocarriles; estas dos grandes dificultades son:

1.ª Hacer compatible el dardo largo con las dimensiones del hogar de las locomotoras, con la conservación de los materiales refractarios y con las superficies metálicas del hogar.

2.ª Poder eliminar las escorias de modo y forma que no se adhieran a las superficies metálicas, inutilizándolas como transmisoras del calor.

En los artículos anteriores se detalla cómo gracias a la feliz idea, en la que han conseguido las dos firmas alemanas, de fraccionar el dardo, ha quedado resuelta

la primera dificultad; y la segunda merced a un régimen combinado de insuflación y aspiración, gracias al cual los productos de la combustión llegan a la placa tubular a 900° de temperatura, y en estado sólido lo que antes eran gotas de escoria fundida.

Los dos experimentadores alemanes han ensayado carbones de numerosas procedencias y de las más diversas características, desde antracitas con 1,6 por 100 (?) de volátiles a lignitos con 50 por 100. Ambos coinciden en que cuanto más ricos son en volátiles mejor resultado dan. Las antracitas de 1,6 por 100 (?) citadas no convienen. De todos los ensayos que han publicado resulta que las hullas de 24 por 100 de volátiles y por cima de esta cifra van bien, sin que tengamos motivos para afirmar que es el mínimo admisible, y, por tanto, no afirmamos que las de 18 ó 16 por 100 no puedan utilizarse ó se utilicen difícilmente.

Esto concuerda con los resultados obtenidos en América, en los que tampoco pudieron quemar polvo de antracita: pretenden haberlo conseguido mezclada con otros carbones. La referencia es un tanto vaga porque no da la proporción de antracita que contenía la mezcla ni la cantidad de ella que salió sin arder por la chimenea.

A igualdad de otras características, si el carbón es muy sucio, habrá que quemar mayor peso para determinada producción de vapor; pero no se acumulan las escorias ni hay que limpiar el fuego frecuentemente, como ocurre con las parrillas, toda vez que cenizas y escorias salen por la chimenea aspiradas por el escape. El límite de la proporción de cenizas, ó lo que es lo mismo, el menor valor del poder calorífico viene dado por la capacidad de transporte de las hélices alimentadoras y las dimensiones del mechero.

De propio intento se ha ensayado el pasar bruscamente de quemar hulla a quemar lignito é inversamente: la combustión continuó en los dos casos sin ninguna dificultad, salvo la regulación necesaria para mantener el régimen de funcionamiento de la caldera. Esto significa que los aparatos empleados pueden utilizarse sin ninguna variación, cualquiera que sea la composición del carbón, y que las conexiones entre ellos permite acomodarlos a las características de lo que en cada momento se queme.

Los carbones han de estar bien secos para poderlos pulverizar finamente y para que los granos no se peguen unos a otros formando bolas que obstruyan las tuberías y los orificios de salida. Encima de las hélices alimentadoras se forman algunas veces especie de bóvedas que impiden al polvo caer. Si el polvo está bien seco, estas bóvedas se deshacen con la trepidación de la marcha.

Los lignitos del centro de Alemania tienen 50 por 100 de agua al salir de la mina, de modo que para su empleo hay que desecarlos. El ideal será hacerles sufrir una destilación a baja temperatura al mismo tiempo que secan, pulverizar el semicoque que todavía puede conservar de 15 a 20 por 100 de volátiles, utilizando el benzol, los aceites ligeros y pesados y la brea que resulte de la destilación. Este tratamiento previo abara-

tará el semicoque cuyo precio es ya de por sí muy reducido.

El criadero de lignitos a que nos referimos está a unos 20 metros de la superficie, y la capa, que es horizontal, tiene unos 100 metros de potencia. Estas minas se explotan a cielo abierto, desmontando la capa superficial con excavadoras de cuchara lo mismo que si se tratara de un desmonte ordinario en tierra blanda y dejando al descubierto la capa de lignitos, la cual se explota como una cantera de dureza media.

En España con nuestras cuencas hulleras excéntricas y el centro de la Península muy alto sobre el nivel del mar teniendo que atravesar varias divisorias con las fuertes rampas consiguientes, el abastecimiento de carbón es más difícil. Tenemos en el centro la cuenca de Puertollano cuyos carbones convienen admirablemente para quemados en polvo y que a mayor abundamiento tienen cenizas que funden hacia los 1.500°. Para alimentar la parte del Noreste y Levante existen los lignitos de Teruel con su reserva de mil millones de toneladas, los de Berga, Cuenca, Zaragoza, etc.

Disponiendo en la Alemania central de semejante riqueza se comprende el interés que despierta allí el empleo de los lignitos en las locomotoras y máxime si se logra combinar la destilación a baja temperatura con el empleo de semicoque en las locomotoras; igual adaptación podría intentarse en España.

En resumen: se pueden quemar en forma de polvo en los hogares de locomotoras carbones de bajo precio, que por su alta proporción de cenizas, hasta de 30 por 100, no puedan utilizarse quemados en parrillas y que por su escaso valor no pagan grandes transportes, y son preferibles las hullas y lignitos con altas proporciones de volátiles.

Independientemente de la posibilidad material de que los carbones ardan todavía cabe que el calor producido y transmitido sea en la cuantía de lo que locomotoras actuales necesitan en el remolque de los trenes y las necesidades actuales. Esto explica y justifica que la administración de los ferrocarriles del Reichsbahn impusiera, entre otras, la necesidad de obtener una evaporación de 45 kilos de agua por metro cuadrado de superficie de caldeo, que es la corriente que se obtiene con hulla cribada de buena calidad y que pudiera llegarse a 60 kilogramos de vapor producido en régimen excepcional quemando lignitos de 5.000 calorías.

Para ello era preciso conseguir un rendimiento elevado de la combustión, aumentar notablemente las cantidades quemadas, y mejorar la transmisión del vapor por las paredes metálicas.

Los resultados de los ensayos alemanes hechos en las calderas instaladas en tierra, como en los trenes de prueba, no pueden ser más halagüeños. Pasamos a comentar las cifras obtenidas y compararlas con las correspondientes a las acostumbradas quemando carbón sobre parrilla. Los ensayos alemanes tienen la garantía de haber estado intervenidos por la Oficina de patentes de invención, cuyo rigor es bien conocido, y por delegados de la Administración del Reichsbahn, cuya pre-

sencia era necesaria para que la innovación fuera aceptada en las antiguas líneas del Estado.

Como otro término de comparación hemos tomado los ensayos hechos en San Luis el año 1904, por iniciativa del Pensilvania Railroad, con ocasión de la Exposición allí celebrada. Para estos ensayos se montó un laboratorio análogo al que ya existía en la Universidad de Purdue.

Hay que distinguir el rendimiento global de la caldera, relación aritmética del calor transmisible al calor realmente contenido en el combustible. En el cuadro siguiente aparecen las pérdidas comprobadas por el profesor Goss y el que resulta de las experiencias de Hengsdorf, hechas por la A. E. G.

	Profesor Goss. Carbón quemado sobre parrilla.	A. E. G. Carbón pulverizado.
No quemados sólidos.....	23,31	5,2
Id. gaseosos.....	12,71	
Calor arrastrado a la atmósfera por los productos de la combustión.....	12,15	15,4
Calor absorbido por la humedad del carbón.....	2,77	»
Pérdidas por radiación de la caldera.....	2,34	0,7
Calor utilizado.....	46,72	78,7
	100,00	100,0

Como se ve, en los ensayos de la A. E. G. no hay pérdida por la combustión incompleta de los volátiles, ni pérdida apreciable por evaporar la humedad contenida en el polvo. Es sabido que la hulla se riega abundantemente antes de cargar el fuego, y que el polvo tiene que estar exento de humedad.

La temperatura de la caja de humos con las parrillas acostumbra a ser alrededor de 300°, cuando con el pulverizado pasa de los 400° a poco que sea intensa la combustión.

La pérdida de 5,2 por 100 por inquemados me parece correcta, porque personalmente he comprobado la de 3 por 100 en las cenizas de una caldera fija alimentada por pulverizado, al mismo tiempo que los gases de la combustión no tenían más que trazas de CO.

El rendimiento de la combustión aumentó el 32 por 100, lo que se debe principalmente a que arden todos los elementos combustibles.

Las cifras anteriores, por lo extraordinarias, merecen ser confirmadas por otros ensayos, porque de tener carácter general estaría justificado modificar todas las locomotoras en cuanto el precio del carbón fuera superior a 20 pesetas. Son, desde luego, cifras sorprendentes.

El que la combustión sea más ó menos perfecta es un concepto independiente del rendimiento de la caldera como medio transmisor del calor; los dos, combinados, forman el rendimiento global. Hemos visto que con el polvo se pierden menos calorías; ahora vamos a referirnos a que las paredes del hogar y el haz tubular las utilizan mejor. En otros términos, lo mismo que

mejora el rendimiento de la combustión, mejora el de la transmisión.

La temperatura en los hogares de parrilla oscila entre 800° y 1.000°, según la intensidad de la combustión, cuando con el pulverizado se exceden 300° á 400° aquellas cifras; sabido es que la transmisión es proporcional á la de formación de temperatura.

Los hogares de parrilla trabajan con 50 y 60 por 100 de exceso de aire, y los mecheros de pulverizado escasamente con 15 por 100; los productos de la combustión, en este último caso, tienen menor volumen.

Por último, las velocidades de circulación de los gases de la combustión son con las parrillas de 50 metros por segundo, y aún mayores, cuando con el pulverizado son de 10 á 12 metros por segundo. Este último hecho es fácil de comprobar: al abrir la puerta de un hogar con parrilla se observa la entrada violenta del aire, capaz de arrastrar, no sólo trozos de papeles, sino objetos relativamente pesados, se manifiesta por un ronquido característico; tal es la depresión que produce el escape, depresión que en la caja de humos es corrientemente de 130 milímetros de agua; en algunos casos la hemos visto pasar de 250 milímetros. Recuerdo que en unos ensayos se había arreglado un manómetro utilizando un tubo de quinqué de los llamados de gargantilla, y la depresión en la caja de humos absorbió el agua dejando vacío el improvisado manómetro.

Queda por examinar el rendimiento global de la caldera definido por la razón aritmética entre el calor contenido en el carbón y el calor contenido en el vapor producido.

Vamos á reproducir el resultado de observaciones hechas en la casa Henschel y las experiencias de San Luis ya citadas.

En el cuadro original figura la cantidad de carbón quemado por hora; como esta cifra no tiene gran significación para ser comparada con la de otras calderas de dimensiones suficientes, la hemos sustituido por el concepto de carbón quemado por metro cuadrado de la parrilla que hubiera tenido la caldera G. 12 ensayada, al no recibir la modificación. Las calderas G. 12 tienen 3,9 m.² de parrilla; de modo que en nuestro cuadro figuran los cocientes de dividir el peso del carbón quemado por hora por 3,9.

Vapor producido por kilo de combustible, es el cociente de dividir la cantidad de agua evaporada por los kilos de combustible consumido. Para que estas cifras sean comparables á las que aparecen en los ensayos de San Luis, habrá que hacer la proporción de las potencias caloríficas, ó lo que es lo mismo, multiplicarlas por la razón aritmética de las potencias caloríficas; por ejemplo: $4,77 \frac{8353}{4847} = 8,218$.

	ENSAYOS DE SAN LUIS									HENSCHEL				
	Atlantic P. O. (con parrilla).			Hannomag (con parrilla).			Central de Nueva York (con parrilla).			Caldera de ensayo G. 12 Reich- bahn pulverizado.				
Superficie parrilla.....	3,10			2,70			4,64			-				
Idem hogar.....	16,49			9,62			14,10			14,19				
Idem total.....	247,00			163,00			279,00			194,96				
Presión de la caldera.....	15,4	15,0	15,0	14,2	14,5	13,8	14,6	15,5	15,3	14,8	6,0	11,7	11,9	11,9
Carbón quemado por metro cuadrado-hora kilogramos.....	174	332	426	176	265	435	128	225	479	676	215	513	700	988
Vapor producido por kilogramo combustible.....	9,42	7,31	6,63	7,56	6,91	5,61	9,60	8,41	7,57	6,08	4,89	4,88	4,88	4,77
Agua vaporizada por metro cuadrado de superficie de caldeo.....	19,4	32,5	35,2	25,6	35,8	41,6	20,5	32,4	40,2	66,8	45,7	66,0	72,9	94,2
Rendimiento global por 100 de la caldera.....	73,3	57,0	51,5	63,3	58,3	48,2	75,34	65,40	63,95	46,90	71,65	70,4	68,9	64,7
Potencia calorífica del combustible empleado.....	8353	8353	8353	8353	8353	8353	8353	8353	8353	8353	5200	5072	5210	4847

NOTA.—La locomotora ensayada en los talleres de Henschel corresponde al tipo G. 12 de los ferrocarriles alemanes, que tienen 3,90 m.² de superficie de parrilla. Las cifras del cuadro se refieren á los ensayos de carbón pulverizado, por tanto sin parrilla.

El cuadro anterior merece singular atención. Estamos acostumbrados á que las calderas fijas produzcan hasta 35 kilos de vapor por metro cuadrado de superficie de caldeo; á que con tiro forzado se llegue á 40 y 45; á que las calderas de marina tipo Yarrow y similares lleguen á 60, á 65 en condiciones de prueba, pero que se registren cifras medias de 73 y 94 kilos de vapor por metro cuadrado de superficie total de caldeo es un hecho nuevo, por lo menos para quien esto escribe, y más nuevo si piensa que está conseguido quemando lignitos de 5.000 calorías.

Otro tanto cabe decir del carbón quemado por me-

tro cuadrado de superficie de parrilla. Se sabe que un régimen ordinario es de 275 á 300 kilos por hora en las locomotoras: en régimen forzado se llega á 400 kilos; pasar de esta cifra es excepcional, y las de 676 de las experiencias de San Luis yo las considero como excepcional y sólo obtenible en condiciones de ensayo. En efecto, se comprende que con 4,64 m.² de parrilla equivale á palear $676 \times 4,64 = 3.136$ kilos de carbón por hora que no hay fuerzas humanas que lo resistan, y aunque las hubiera, los residuos acumulados sobre la parrilla harían imposible la entrada del aire al poco tiempo por poco que el carbón tenga 10 ó 12 por 100

de cenizas. Las máquinas de los trenes expresos tienen esas parrillas.

El rendimiento global de la caldera obtenido con el régimen más forzado quemando polvo es de 64,7 por 100, que aun es superior que el más elevado de la caldera que mejor fué en los ensayos de San Luis quemando 200 kilos por metro cuadrado.

(Las cifras correspondientes á los ensayos de San Luis están tomadas de la «Locomotive à vapeur», por José Nadal, obra que forma parte de la Enciclopedia Científica que publica la casa Octavio Dom, de París).

Con la admiración que me produce la belleza de estas cifras, me pregunto si estamos contemplando un acontecimiento en la historia de la locomotora de vapor de la magnitud del invento, de la caldera de tubos de agua, de la aplicación de la expansión fraccionada y del recalentador, que son los hechos cumbre que han presenciado los 102 años que llevan las locomotoras de perfeccionamientos incesantes. La práctica llegará á sancionarlos; de ello tengo la seguridad. Será con los medios ahora empleados ó con otros, pero una vez vista la posibilidad de llegar á estos resultados, no hay que dudar que el ingenio del hombre conseguirá darle una forma definitiva.

LEOPOLDO SALTO
Ingeniero industrial.

Sociedades.

COMPañÍA SIDERÚRGICA DEL MEDITERRANEO

En la memoria presentada á la Junta general de accionistas celebrada el 3 de Marzo último, el Consejo dió cuenta de su gestión en el ejercicio de 1927 en la forma siguiente:

ACCIONES.—Haciendo uso de las facultades que el artículo 5.º de los Estatutos reserva al Consejo, hemos enajenado las 20.000 acciones que teníamos en cartera, hallándose, por consiguiente, en circulación las 100.000 que integran el capital acciones de la Compañía.

OBLIGACIONES.—El mismo art. 5.º autoriza al Consejo para poner en circulación las 60.000 obligaciones que figuran en cartera, y considerando que era propicia la ocasión, por la abundancia de disponibilidades en la plaza, negociamos la colocación de estos títulos, con satisfactorio éxito.

En Junta general extraordinaria celebrada el día 27 de Septiembre de 1927, se aprobó por unanimidad la proposición del mismo Consejo, de emitir 20.000 nuevas obligaciones, á fin de reducir la deuda flotante de la Compañía, cuyos títulos fueron negociados y colocados simultáneamente con las 60.000 á que nos hemos referido. Por consiguiente, el total de las obligaciones emitidas son 120.000, pero como en virtud del cuadro de amortización de las mismas, se han recogido 1.235, quedan actualmente en circulación 180.765.

GASTOS DE CONSTITUCIÓN.—Durante el ejercicio no ha tenido esta cuenta ningún movimiento.

PRÉSTAMOS DEL BANCO DE CRÉDITO INDUSTRIAL.—Para facilitar la operación de obligaciones á que nos hemos referido, era preciso liberar la parte de la fábrica de Sagunto afecta á este préstamo, y á este fin se canceló esta deuda, mediante la devolución al citado Banco del saldo á su favor.

GASTOS DE LA EMISIÓN DE OBLIGACIONES.—El saldo de esta cuenta es de 3.643.077,55 pesetas, con un aumento de

2.860.956,68 pesetas sobre el ejercicio anterior. Este aumento representa la diferencia entre 3.566.456,68 pesetas, costo de poner en circulación los 60.000 títulos correspondientes á la emisión de 1917, que estaban en cartera, y los 20.000 creados por acuerdo de la Junta general extraordinaria de fecha 27 de Septiembre de 1927, y 705.500 pesetas, que se han destinado á amortización en el ejercicio.

INSTALACIONES.—Esta cuenta ha tenido un aumento de 4.372.755,43 pesetas y su saldo en 31 de Diciembre es de 102.027.484,98.

INSTALACIONES TERMINADAS DURANTE EL EJERCICIO.—HORNO DE ACERO.—El horno núm. 4, á cuya construcción nos referíamos en nuestra memoria de 1926, se halla ya funcionando. La capacidad actual de nuestra planta de acero es de 190.000 toneladas anuales.

PLANTA DE COK.—En la memoria del año pasado dimos cuenta de la decisión de ampliar la destilería del benzol con objeto de obtener el benceno y tolueno, tan necesarios para las industrias de colorantes y explosivos, que no encuentran en España la cantidad suficiente para cubrir sus necesidades.

Dicha instalación está terminada y trabajando desde el mes de Octubre con perfecta regularidad.

MEJORAS Y AMPLIACIONES.—PUERTO.—Además del dragado que normalmente se practica en todo él para mantener un calado de 30 pies ingleses, hemos tenido necesidad de reforzar la escollera del rompeolas en toda su longitud, pues por efecto de los temporales de inviernos anteriores y principalmente por un ciclón de gran intensidad que sufrimos el pasado, se había enterrado y debilitado en algunos puntos que exigieron recrecimiento de piedra para dejarla en buenas condiciones de seguridad.

También se ha prolongado el rompeolas 40 metros de los 85 que se habían proyectado, para dar más abrigo al puerto y al canal de salida.

PARQUE DE CARBÓN.—Se han proseguido las obras que según decíamos en nuestra última memoria, se están realizando en la planta de descarga y distribución del carbón dentro de la fábrica. Esta planta será capaz para depositar 41.000 toneladas de todas las clases que en la fábrica se consumen, y tiene por objeto simplificar las operaciones que actualmente son necesarias para servir el carbón á los diferentes departamentos en condiciones de rapidez y economía, que permitirán amortizar en breve plazo el costo de la obra. Con este fin estará dotada la planta de las grúas y aparatos más modernos para realizar fácilmente la manipulación del carbón.

TALLERES DE REPARACIÓN.—La práctica nos ha demostrado la insuficiencia de estos talleres para hacer frente á los importantes trabajos que en ellos se realizan, por lo que nos ha parecido necesario adquirir cierto número de máquinas de taller y ampliar éste en 50 metros de longitud. La sección de forja se está ampliando y hemos aumentado considerablemente sus elementos de trabajo.

TREN DE CHAPA.—Funciona normalmente, produciendo chapas de inmejorable calidad, desde 3 hasta 38 milímetros de grueso y 2,600 metros de anchura, y sólo falta para completar este departamento, la construcción de un horno de recocer chapas hasta de 16 metros de longitud, operación que se exige para muchos objetos, especialmente para la marina de guerra y construcción de locomotoras. Se terminará su instalación en el presente año.

NAVES DE TERMINADOS.—Como dijimos en la memoria anterior, se están construyendo tres naves de terminados, para facilitar y economizar el costo de las maniobras de recepción y almacenaje y tener á cubierto los hierros de alma.

Brown Boveri.

M A D R I D

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1642, Apartado 695.

BOLETIN
núm. 586.

LOS PROGRESOS REALIZADOS EN LA CONSTRUCCION BROWN BOVERI EN EL CURSO DEL AÑO 1926

(Continuación.)

Cuando la presión baja en el interior del aparato, las resistencias A-B y C-D se aumentan, y lo mismo ocurre con la diferencia de potencial entre los puntos A y C, lo que da origen á una corriente á través del cuadro móvil del galvanómetro 3. Se desarrolla entonces un par motor entre los enrollamientos fijo y móvil del galvanómetro, y la aguja se desvía un cierto ángulo. La corriente auxiliar inducida en el cuadro móvil no da lugar á ningún par motor porque está en cuadratura con el campo inductor. Las corrientes de alimentación y de calentamiento se mantienen constantes por medio de la resistencia 7, independientemente de las variaciones de tensión de la red.

La importante simplificación que ha experimentado nuestro grupo de bombas de vacío á consecuencia de la sustitución del indicador de vacío de compresión por el indicador de vacío térmico ha sido señalada en otra ocasión.

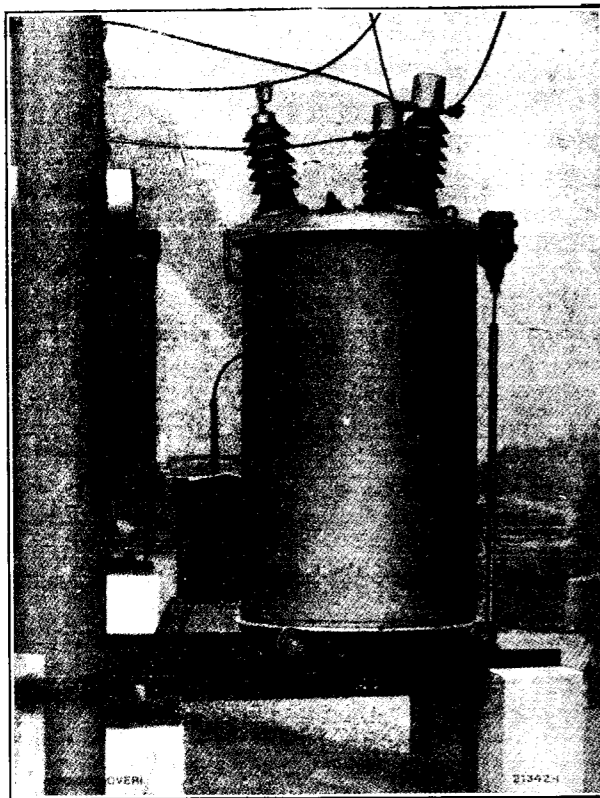


Fig. 19.—Grupo de transformadores para la medida de la potencia suministrada por las centrales que exportan energía. Los transformadores de corriente y de tensión están colocados en una cuba de aceite común

Para reemplazar en ciertos casos la refrigeración directa ó indirecta de agua corriente para la evacuación de las pérdidas bajo forma de calor en el rectificador, hemos construido una refrigeración en ciclo cerrado con tiro de aire natural ó artificial. Este modelo está, ante todo, destinado á las instalaciones de alta tensión de más de 2.000 voltios del lado de continua, en las que la puesta á tierra por el agua de enfriamiento debe evitarse. La refrigeración en ciclo cerrado será fomada en consideración en las instalaciones de baja tensión, cuando el agua de refrigeración es demasiado cara ó disponible en escasa cantidad. Los gastos de instalación son, en verdad, más elevados que los necesarios para una refrigeración directa ó indirecta; por el contrario, la refrigeración en ciclo cerrado no exige, por así decirlo, ninguna vigilancia, hecho abstracción de conectar y desconectar el motor de la bomba rotativa y el ventilador.

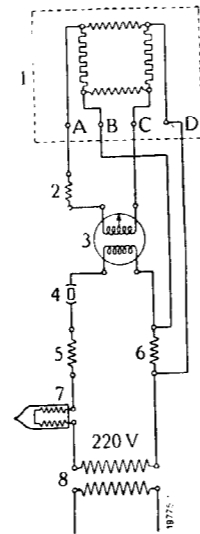


Fig. 20.—Indicador de vacío térmico de lectura directa alimentado por corriente alterna.

La refrigeración en ciclo cerrado con tiro natural de aire no puede utilizarse más que en número limitado en casos para los que se cuenta con una temperatura ambiente poco elevada con una carga poco importante.

La refrigeración en ciclo cerrado con tiro artificial del aire es de un use más general, y se aplica á las instalaciones de media y de gran potencia para una temperatura ambiente alcanzando hasta 40° C. Un grupo completo de refrigeración en ciclo cerrado ha sido creado á este objeto, con tiro artificial del aire, estando formado el refrigerante de aire de varios elementos de refrigeración de aletas ensamblados.

La fig. 21 da un esquema de la instalación, y la fig. 22 una vista del grupo de refrigeración de ciclo cerrado.

(Se continuará.)

cén, y aunque las obras no están muy adelantadas por haber prestado atención preferente á otros trabajos de más interés, podemos asegurar que este año estarán las tres naves terminadas y en servicio.

HORNO ALTO NÚM. 1.—Se ha llevado á cabo en él una reparación completa, que quedó terminada á principios de año. Durante los meses de Septiembre y Octubre realizó una buena campaña de lingote de fundición.

Próximamente volverá á ser puesto en marcha y se parará el núm. 2 para repararle.

RESUMEN.—En conclusión, nuestra factoría se halla capacitada para producir el doble de lo que, según nuestros cálculos, podemos colocar actualmente en el mercado interior.

ENSEÑANZA.—Hemos reorganizado todos los centros que sostenemos (y que tan útiles son para nuestros empleados y obreros que educan en ellos á sus hijos) aumentando el número de los profesores y doblando el local á dichos centros destinado.

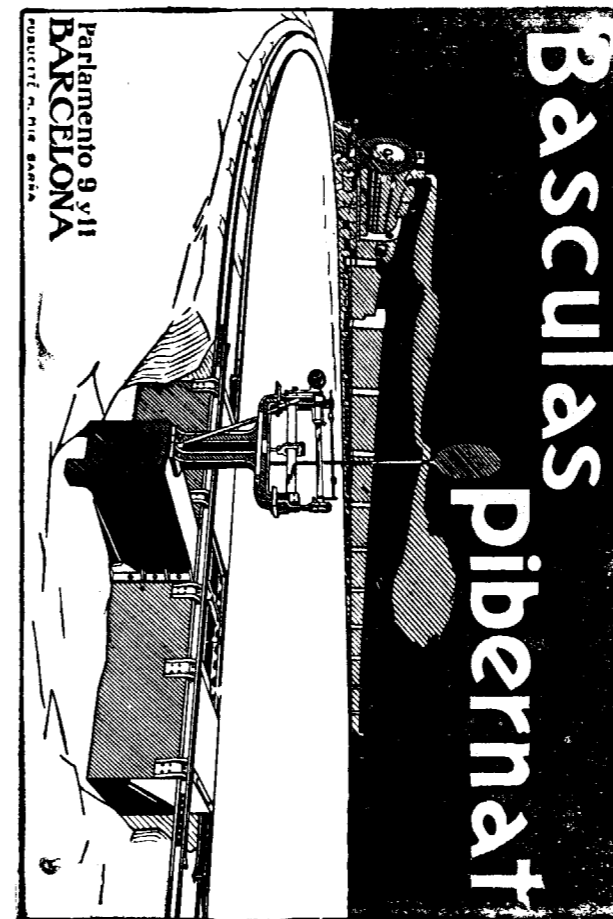
COOPERATIVA.—Sigue eficazmente patrocinada por el personal, que se hace cargo de las ventajas que en la misma encuentra, y, como consecuencia, prosigue el aumento progresivo de ventas, cuya cuantía puede cifrarse hoy en un millón y cuarto de pesetas anuales.

IGLESIA.—Se ha dado comienzo á su construcción, cuyo costo se halla cubierto casi en su totalidad por importantes donativos. Esperamos pueda ser abierta al culto en todo el año.

BALANCE

Pesetas.

Los beneficios en la fabricación ascienden á: 11.201.242,45 ó sean 1.951.555,09 más que en 1926.



	Pesetas.
Deduciendo:	
Por intereses.....	4.995.852,10
Por amortización.....	705.500,00
	5.701.352,10
resulta una utilidad líquida de.....	5.499.890,35
que representa un mayor saldo con referencia al año anterior de 1.703.733,93.	
Cargadas por impuestos de 1927.....	462.739,58
y por impuestos de 1926 liquidados en 1927.....	116.666,99
	579.406,57
quedará un líquido disponible de.....	4.920.483,78
igual á 935.479,96 pesetas más que en el ejercicio precedente. El Consejo ha dispuesto repartirle con arreglo al art. 43 de los Estatutos, en la siguiente forma:	
A fondo de reserva 10 por 100	492.048,38
A otras atenciones estatutarias.....	448.428,03
3 por 100 á las acciones (repartido en Octubre).....	1.500.000,00
3 por 100 á repartir como complemento estatutario del año	1.500.000,00
	3.940.476,41
Sobrante.....	980.007,37
que en cumplimiento de lo convenido con la Compañía Minera de Sierra Menera se distribuyen como sigue:	
A Compañía Minera de Sierra Menera.....	490.003,68
A Compañía Siderúrgica del Mediterráneo..	490.003,68
que sumadas al remanente del ejercicio anterior.....	17.676,43
hacen un total de.....	507.680,11

de las cuales proponemos se destinen 500.000 á un dividendo adicional de 1 por 100 con lo que el total repartido con cargo á las utilidades del ejercicio será 7 por 100.

Balance en 31 de Diciembre de 1927.

ACTIVO	Pesetas.
Gastos de constitución.....	299.332,30
Instalación: estudios, terrenos, muelle de carga y descarga y depósitos de carbón, hornos de cok, hornos altos, hornos de acero, horno eléctrico, talleres, planta de fuerza, laminadores Blooming, estructural, comercial y de chapas, vías y material móvil, planta del Sintering, edificios, Central telefónica, laboratorio.....	102.027.484,98
Material de cilindros.....	2.381.650,17
Gastos de la emisión de obligaciones.....	3.643.077,55
Existencias:	
Primeras materias.....	2.551.420,78
De fabricación.....	11.124.891,02
Efectos de almacén.....	3.958.219,21
	17.634.531,01
Valores en cartera.....	89.855,00
Efectos á cobrar.....	481.721,37
Fianzas.....	34.637,45
Trabajos pendientes para la fábrica.....	143.415,36
Clientes deudores.....	3.880.085,19
Cuentas corrientes deudoras.....	1.395.284,62
Administración de Sagunto.....	13.788,47
Caja.....	4.361,95
Dividendos activos: Repartido á cuenta...	1.500.000,00
Importe á que asciende el activo....	133.529.225,42
Cuentas de orden: Acciones del Consejo en garantía.....	500.000,00
TOTAL.....	134.029.225,42

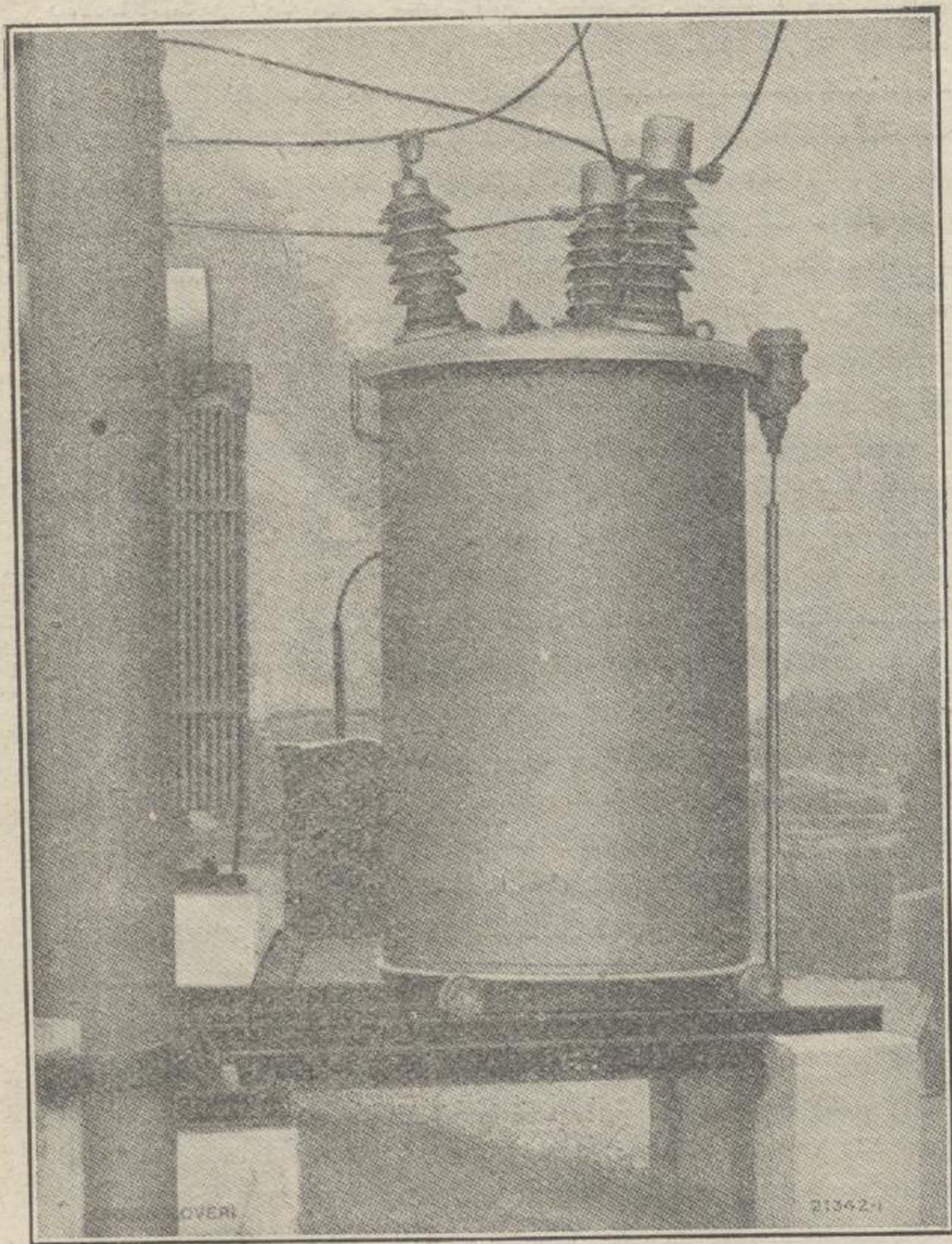


Fig. 19.—Grupo de transformadores para la medida de la potencia suministrada por las centrales que exportan energía. Los transformadores de corriente y de tensión están colocados en una cuba de aceite común

FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22

Oficina Central: MADRID, Avenida del Conde de Peñalver, 11, pral. centro

Teléfono 15.931. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — SEVILLA: Marqués del Duero, 5.

Material para Ferrocarriles, Minas y Contratistas.

Vías portátiles y fijas.

Cambios de vía.— Vagonetas.

Rodámenes.— Locomotoras.

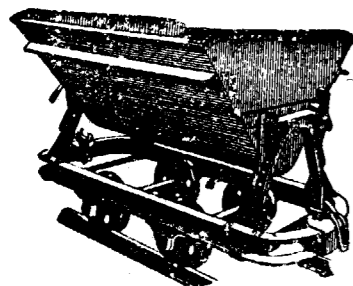
Machacadoras.— Hormigoneras.

Palas.— Excavadoras.

Apisonadoras.— Alquitranadoras.

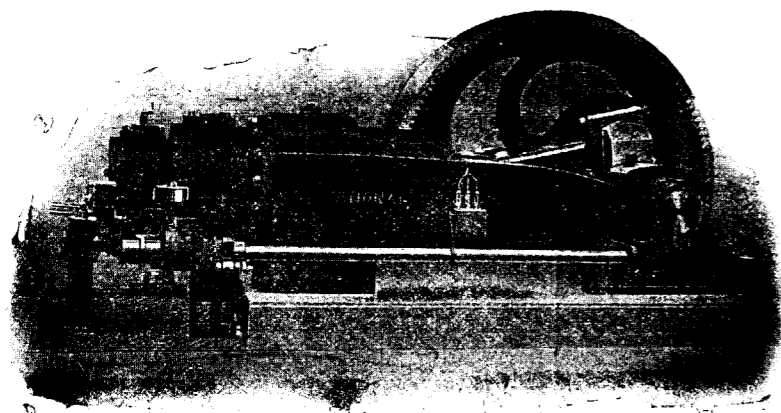
Motores Diesel.

Grandes existencias en España.



MORENO Y C.^{ia} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"



CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

**Consumo de
lubrificantes:**

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

	Pasivos	Pesetas.
PASIVO		
Capital: Emisión de 100.000 acciones números 1/100000, de 500 pesetas nominales cada una.....		50.000.000,00
Obligaciones: Emisión de 120.000 obligaciones números 1/10000 y 1/20000 de 500 pesetas nominales cada una.....	60.000.000,00	
Menos: Importe de 1.235 obligaciones amortizadas, á 500 pesetas cada una...	617.500,00	
Fondo de reserva.....		59.382.500,00
Sota y Aznar.....		477.059,09
Compañía Naviera Sota y Aznar.....		94.780,08
Efectos á pagar.....		2.148.567,64
Cientes acreedores.....		11.250.000,00
Cuentas corrientes acreedoras.....		28.911,88
Obligacionistas por intereses: Importe de cupones vencidos por cobrar.....	1.476,94	
Importe del cupón núm. 9, de las obligaciones. Emisión 1922 y del cupón número 1, de las obligaciones. Emisión 1927, vencimiento 1.º de Enero próximo.....	1.788.015,00	
Obligacionistas por obligaciones amortizadas.....		1.789.491,94
Accionistas acreedores por dividendos.....		218.000,00
Pérdidas y beneficios. Saldo de utilidades.....	4.920.483,78	17.435,00
Remanente del ejercicio anterior.....	17.676,43	
		4.938.60,21
Importe á que asciende el pasivo ...		133.529.225,42
Cuentas de orden: Cuenta de garantía del Consejo.....		500.000,00
TOTAL.....		134.029.225,42

Variedades.

Ensayo de locomotoras eléctricas en el ferrocarril de París-Orleans.—Se han efectuado recientemente ensayos de locomotoras eléctricas Oerlikon en los ferrocarriles de París á Orleans. Estas locomotoras provistas de cuatro motores de una potencia horaria de 1.800 caballos y de 1.500 continúas á 1.355 voltios, han asegurado servicios extremadamente variados.

La velocidad máxima es de 45 á 50 kilómetros por hora para trenes de mercancías y de 90 kilómetros para los demás trenes.

Los ensayos se efectuaron con un tren de 58 vagones de mercancías, vacíos, que representan un peso de 578 toneladas, no comprendiendo la locomotora. La corriente que alimentaba los motores fué mantenida á unos 250 amperios, á una tensión media de 1.230 á 1.250 voltios. La variación de corriente, de un tren de marcha á otro, era medida por un amperímetro registrador. Así se pudo ver la mayor variación producida por el acoplamiento en paralelo con excitación máxima; fué de unos 22 amperios por motor, que correspondieron á una variación del esfuerzo de tracción de 950 kilogramos, siendo la mayor registrada la de 1.500 kilogramos que corresponde á 35 amperios por motor. El tiempo necesario para alcanzar una velocidad de 42 kilómetros por hora en una rampa de 8 milímetros por metro, fué de cuatro minutos veinte segundos, partiendo del estado de reposo; este tiempo fué solamente necesario para los trenes

ordinarios de viajeros y para los de mercancías, siendo menor, según los cálculos, el empleado por los trenes rápidos para el que solo se necesitaron tres minutos.

Para determinar el buen funcionamiento en los trenes expresos se hicieron las pruebas con un tren de 290 toneladas. Los valores obtenidos para la aceleración fueron de 720 metros en hora por segundo en rampas de 1 á 2 milímetros, con una corriente media, en el arranque, de 250 amperios por motor, y 1 kilómetro 370 metros en hora por segundo con una corriente media, en el arranque, de 350 amperios.

El consumo medio de energía, deduciendo la de los aparatos del alumbrado y accesorios, no fué más que de 11,8 vatios hora por tonelada y kilómetro para el funcionamiento serie-paralelo dos motores (servicio normal), con una carga en remolque de 578 toneladas, una velocidad máxima de 45 kilómetros por hora y una tensión media de 1.400 voltios.

La energía eléctrica en 1926.—Según los datos estadísticos más recientes, las centrales hidroeléctricas y termoeléctricas funcionando en el mundo entero á fines del pasado año representan en conjunto una potencia próxima á 32 millones de caballos de vapor.

De esta cifra corresponden á América del Norte unos 15 millones de caballos, y Europa la sigue muy de cerca con 12.900.000; Asia figura con 2 millones; América del Sur, con 875.000; Australia no pasa de 220.000, y Africa sólo cuenta con 14.000.

La mayor parte de esta potencia, cerca de 92 por 100, es de origen hidráulico. Los recursos hidráulicos mundiales se estiman en unos 450 millones de caballos aproximadamente.

Las centrales hidroeléctricas alcanzan en los principales países productores de Europa las siguientes potencias instaladas:

Francia, 2.225.000 caballos de vapor; Italia, 2 millones; Noruega, 1.800.000; España, 1.261.000; Suiza, un millón; Suecia, un millón; Alemania, un millón; Inglaterra, 250.000.

Actualmente están en construcción importantes instalaciones en Rusia, Checoslovaquia y Finlandia.

Fuera de Europa, los principales países productores de energía hidroeléctrica son los siguientes:

Estados Unidos, 11.721.000 caballos de vapor; Canadá, tres millones y medio; Japón, un millón; Brasil, 450.000; Méjico, 255.000; India, 197.000; Nueva Zelanda, 45.000 caballos de vapor.

De esta estadística se deduce que España es uno de los países que más se han preocupado del aprovechamiento de sus energías naturales, á pesar de que el régimen torrencial de nuestros ríos exige para esos aprovechamientos un esfuerzo mayor.

El régimen de los pet óleos en Francia.—El Congreso de los Diputados de Francia ha aprobado un proyecto sobre el régimen de importación de petróleos. Por este proyecto será libre la importación, y sólo cuando ésta exceda de 300 toneladas se necesitará la autorización del Gobierno. Se establece también una participación del Estado en los beneficios de los importadores cuando hayan percibido un interés de 7 por 100 sobre el capital de su negocio. Este proyecto, aprobado por el Congreso, se ha enviado al Senado para su discusión.

El tráfico del Canal de Panamá en 1927.—El número total de buques que atravesaron el Canal de Panamá en los doce meses del año 1927 fué de 6.085, contra 5.420 en el año anterior y 4.774 en 1925, estableciendo un nuevo record en el tráfico. Los derechos recaudados llegaron á 26.231.022

dólares, contra 23.901.540 en 1926 y 21.380.759 en 1925, correspondiendo 2.398.459 á Diciembre, 2.380.115 á Octubre, 2.369.267 á Noviembre, 2.249.432 á Septiembre, 2.274.040 á Agosto, 2.217.913 á Marzo, 2.213.515 á Julio, 2.066.070 á Mayo y 2.065.205 á Abril, los cuales fueron los meses de mayor movimiento.

El Régimen de la Economía del Carbón.—Por Real orden del 23 de Marzo último se declaran admitidas en el grupo B del Régimen de la Economía del Carbón las empresas siguientes:

Manuel Suárez García, Compañía Minera Anglo-Hispana S. A., Sociedad Regular Colectiva Camponanes Hermanos, Sociedad Industrial Asturiana, Luis Leñama Leguizamón y Antonio Acebal Uribe, Sociedad Hullera Española, Esteban Corral Sánchez, Pedro Oromí y Compañía, Tomás Allende y Esteban Corral, S. A. Unión Minera, Angel G. Posada, Díez Hermanos y Compañía y S. A. Minera del Llobregat.

Otra Real orden de igual fecha prorroga hasta el 1.º de Mayo próximo el plazo para la admisión de solicitudes de ingreso en el citado Régimen de la Economía del Carbón.

Medidas de seguridad en las minas con polvos de carbón.—Por el Ministerio de Trabajos Públicos, de Francia, se ha dictado el 10 de Enero último una circular indicando á los explotadores de minas de hulla los medios más eficaces para luchar contra el peligro de los polvos de carbón. Esta circular reemplaza á las instrucciones provisionales que regían sobre la materia desde 1911 y se inspira en los datos aportados por la experiencia.

Las medidas preconizadas se clasifican en tres grupos: el primero comprende las que tienden á restringir las acumulaciones de polvos; el segundo, las que procuran evitar la inflamación de los mismos, y el tercero abarca las destinadas á impedir la propagación de las explosiones.

Para restringir la acumulación de los polvos, recomienda la circular el empleo de vagones de chapa, sin puerta, y aconseja el relleno hidráulico, el revestimiento de las galerías (cuadros de hierro, mamposteo ú hormigonado de las traviesas) y el blanqueo de los hastiales; recomienda, en fin, para el caso de que los volcadores estén muy cerca del pozo de entrada de aire, el empleo de aspiradores al objeto de impedir que el polvo producido en aquellos se incorpore á la corriente ventiladora.

Para prevenir la inflamación de los polvos, aconseja el uso de los martillos picadores como medio de eludir, mientras sea posible, el uso de los explosivos. Y para el caso de que la dureza del carbón exija el empleo de los explosivos, preconiza no sobrecargar los barrenos, atacarlos cuidadosamente y no recurrir en modo alguno al cebo inverso.

Por lo que se refiere á los medios de evitar la propagación de las explosiones, considera la esquistificación generalizada como el más eficaz, y en segundo término el riego frecuentemente realizado. La separación de los cuarteles debe hacerse por barreras de polvo inerte, cuyo buen funcionamiento ha de ser constantemente comprobado.

Personal.—Por Real orden de 15 de Marzo de 1928 se suprime una plaza de ingeniero en cada uno de los servicios siguientes: Distrito minero de Córdoba y Distrito minero de Almería, en compensación de las plazas de igual clase creadas en Canarias.

—Por orden de Sección de 17 de Marzo se dispone que el ayudante primero D. Pedro de Armendáriz y Gurrea, preste sus servicios en el Distrito minero de Santa Cruz de Tenerife.

—Por orden de Sección se dispone quede afecto al Dis-

trito minero de Almería como sobrante de plantilla, el ingeniero tercero D. Ramón Rey Moreno.

—Real orden de 17 de Marzo destinando al Distrito minero de Santa Cruz de Tenerife, al ingeniero primero D. Mario Araus Ladrero.

—Real orden de 17 de Marzo destinando al Distrito minero de Las Palmas, al ingeniero tercero D. Benito Sánchez Ibarquén.

—Ha sido destinado al Distrito minero de Las Palmas, el ayudante primero D. Modesto Vidarte.

—Ha sido destinado al Distrito minero de Almería, el ayudante primero D. Emilio Porras.

ANUNCIOS

ANALISIS 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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y sales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardi Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421. Madrid.

SE VENDE

UN GRAN MICROSCOPIO METALOGRAFICO NACHET COMPLETO, con lentes y objetivos para obtener de 45 á 1.200 aumentos, cámara fotográfica, etc.
Todo nuevo.
Dirigirse á **MILESA**, Biada, 5. — MATARÓ

Vendo Mina de estaño.

40 pertenencias, 5 filones 17 kilómetros estación por carretera. Diríjanse al

Apartado 12.331. — MADRID.

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Nada digno de mención hay que registrar en el mercado del *standard* de Londres. Las últimas noticias de América dan cuenta de que los consumidores están alejados del mercado, mientras los productores se obstinan en sostener sus precios. Segundas manos han bajado algo. La industria automóvil avanza muy lentamente y se espera con ansiedad el desarrollo de las compras de primavera.

Se cotizan oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 61.5.0 á £ 61.8.3 al contado y de £ 61.6.3 á £ 61.7.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 64.10.0 á £ 65.15.0; el electrolítico, de £ 66.10.0 á £ 66.15.0; las barras para alambre, á £ 66.15.0; y las chapas, á £ 92.

Estaño.—Este mercado ha registrado una gran animación y actividad en Londres y los precios han ganado al contado £ 11.7.6 y algo más de £ 9 á plazos. Sin embargo,

la situación al presente es obscura. Ya se había anunciado la semana pasada que era probable que mejorasen los precios, pero lo ocurrido parece excesivo y ha sorprendido al mercado de Londres. Ha realizado importantes compras América, especialmente en Oriente, pagando precios elevados.

Se cotiza el metal *standard* en Londres, de £ 240.2.6 á £ 240.5.0 al contado y de £ 239.15.0 á £ 240 á tres meses.

Plomo.—Ha reaccionado algo este mercado, en Londres, y los precios de cierre de £ 20.3.9 al contado y de £ 20.11.3 á tres meses, acusan un avance de 8 chelines 9 peniques para las dos posiciones. Los consumidores han manifestado más actividad y ha mejorado bastante la demanda de los fabricantes de cables. Los arribos hasta el día 24 del mes ascendían á unas 12.000 toneladas. Los embarques de Australia en el mes de Febrero han sido de 14.469 toneladas y los de Burma de 5.500 toneladas. Estos embarques han sido muy importantes, pues en Enero fueron de 5.541 y 6.000 toneladas, respectivamente.

En Nueva York el mercado ha estado tranquilo y los precios no han variado, cotizando á 6 centavos el *Trust* y segundas manos.

Zinc.—Los precios de cierre de este metal, de £ 25.3.9 al contado y de £ 25 á plazos, acusan una ganancia de 3 chelines 9 peniques en ambas posiciones. Los galvanizadores están mal de órdenes antiguas, pero empiezan ya á recibir algunas nuevas. El Continente no ha ejercido presión sobre las ventas, pero se dice que tiene importantes *stocks*.

Plata.—Este mercado se sostiene con gran firmeza, pero el volumen de negocios realizados no es importante. Los precios han perdido $\frac{1}{16}$ de penique, cotizándose á 26 $\frac{3}{8}$ peniques al contado y á 26 $\frac{3}{16}$ peniques á dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 $\frac{1}{2}$ peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra.

Osmio.—£ 15 á £ 18 por onza.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 107 para el consumo inglés y £ 112 para la exportación.

Niquel.—De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 60 por tonelada, marcas especiales. Chino, £ 46 á £ 47. Crudo, £ 36 á £ 37. Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—9 chelines por libra. (El Sindicato vende con un 7 $\frac{1}{2}$ por 100 de rebaja.)

Cadmio.—2 chelines 2 peniques por libra.

Cromo.—6 chelines por libra.

Platino.—£ 17.0.0 á £ 17.2.9 por onza nominal.

Paladio.—£ 10.10.0 á £ 11.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 22.5.0 á £ 22.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 17.5.0 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.15.0 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 16 $\frac{1}{2}$ peniques

Molibdenita.—De 85 por 100, libre de cobre, 39 chelines á 40 chelines por unidad.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3 , para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 á £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 95 á 100 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 14 chelines 9 peniques á 15 chelines 3 peniques por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 á 17 chelines por unidad, nominal.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 4 $\frac{1}{2}$ peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.10.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 13.5.0 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 ⁷/₈ peniques por libra.

Tubos, 11 ³/₄ peniques á 1 chelín por libra.

Ultimos precios de Londres.

Telegrama (26 de Marzo), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado	£	61. 7 6
— Electrolítico		66.10 0
— Best selected		64.15 0
Estañ.—Estrechos, lingotes, al contado		289.10.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes		289.10.0
— — — barritas		241.10.0
Plomo español		20. 2 6
Plata (Cotización por onza)	pen.	26 ³ / ₈
Sulfato de cobre	£	27. 9. 0
Régulo de antimonio, en panes		60. 0. 0
Aluminio en lingotillos dentados		105. 0. 0
Mercurio (Frasco de 75 libras)		22. 2. 0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.	
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 41 á 43	
Pletinas y llantas, id., id.	De 41 á 43	
Flejes, id., id.	De 56 á 63	
Angulos y T.	De 43 á 47	
Cortadillos para clavo	De 43 á 52	
Idem para herraje	De 53 á 57	
Passamanos	50	
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 50 á 85	
Vigas de 80 á 140 milímetros	41	
Idem de 180 á 240 id.	41	
Idem de 250 á 320 id.	41	
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	43	
Idem id., de 180 á 240 id.	43	
Chapas de 5 ¹ / ₂ y más milímetros	De 45 á 51	
Idem de 8 á 5 milímetros	De 50 á 55	
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más	De 50 á 52	
Chapas para calderas, sobreprecio	6	
Idem forma circular, id.	16	
Idem otras, id.	8	

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Húm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.	195	193	190	188

Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):

CLASES	Franco bord.	Sobre vagón mina.
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (REAL DECRETO DE 6 DE AGOSTO DE 1927.)		
Cribados	51.50	44.00
Galletas	51.50	44.00
Granzas	42.50	35.00
Menudos	37.90	30.40

PARA INDUSTRIAS LIBRES:		
Cribados	44 á 45	Variable, según las necesidades y calidades.
Galletas	42 á 44	
Granzas	38 á 40	
Menudos de gas.	30 á 32	
Menudos de vapor (Langreo)	28 á 30	

No hubo variación en los fletes, que continúan contratándose á los precios anteriores que son:

Gijón-Santander	7,50 á 8 pesetas.
Gijón-Bilbao	8 —
Gijón-San Sebastián-Pasajes	9 —
Gijón-Ferrol-Cornúa	9 —
Gijón-Huelva-Cádiz	13 —
Gijón-Sevilla	13,50 —
Gijón-Alicante	13 —
Gijón-Valencia	13,50 —
Gijón-Barcelona	14 —

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m)	46 pesetas.
Doble cribado (de 200 á 80 m/m)	41 —
Cribado (de 80 á 50 m/m)	
Galleta o granadillo (de 50 á 25 m/m)	20 —
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m)	
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m)	13 —
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m)	10 —

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)	66 pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m)	57 —
Menudo	48 —
Menudillo	40 —

Pirítas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52	230,00 pesetas
Escorias Thomas 18/20	112,50 —
Idem 14/16	97,50 —
Idem 10/12	80,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100	717,00 —
Idem de sosa, 15/16	410,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21	365,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes	850,00 —
Idem id. id. menudos	825,00 —
Idem de hierro	130,00 —
Superfosfatos 18/20	122,50 —
Idem 13/15	102,50 —

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 10.506.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Conferencia del Dr. Luengo en la Escuela de Minas.—La cera de lignito.—**Sección oficial.**—**Variaciones:** Conferencia de D. Cesar de Madariaga en el Instituto de Ingenieros Civiles.—Homenaje á D. Guillermo Schulz.—Calderas á 10 kilogramos de presión.—Producción nacional de aceites combustibles en Enero de 1928.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—Precio tipo de los fundidores para el mineral de plomo.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

CONFERENCIA DEL DR. LUENGO EN LA ESCUELA DE MINAS

LA ANQUILOSTOMIASIS EN LAS MINAS ESPAÑOLAS

En España la *anquilostomiasis* ó *uncinariasis* ocupa un lugar relativamente secundario entre las enfermedades endemoepidémicas. Su frecuencia en nuestro país es insignificante si se compara con la que se observa en la mayor parte de las repúblicas centro y sudamericanas, en las Antillas, en la India y en otras regiones tropicales de Asia, Africa y Oceanía. El problema sanitario de la *anquilostomiasis* en España es por otra parte muy poco grave, comparado con el que representan otras endemias como el paludismo, la fiebre tifoidea rural, y el mismo kala azar infantil.

Sin embargo, la *anquilostomiasis* ha constituido hasta hace muy pocos años la endemia de naturaleza parasitaria más importante de buen número de países (Egipto, Puerto Rico, Honduras, Costa Rica, Nicaragua, San Salvador, Jamaica, Ceilán, algunas provincias del Brasil, China, Japón y Siam). Según los datos recogidos por la Fundación Rockefeller, de los 1.700 millones de individuos aproximadamente que habitan el planeta, más de 900 millones viven en países donde la *anquilostomiasis* constituye una amenaza grave para la salud y para el rendimiento del trabajo, por tanto, para la prosperidad de los países interesados. La importancia máxima del problema corresponde á los países tropicales y sobre todo ecuatoriales. En ellos las condiciones climatológicas son excepcionalmente favorables, en general, para el desarrollo del gusano que produce la enfermedad.

En España, la *anquilostomiasis* se creía limitada á las minas. Apenas conocidos los trabajos de Perroncito que referiremos más adelante, el Dr. Rodríguez Méndez (en 1882) escribió un artículo sobre la probable existencia de la enfermedad en nuestros mineros. En 1897, el Dr. D. Bonifacio de la Cuadra publica varias historias clínicas de casos observados en las minas de plomo de Linares y La Carolina. Luego se ocuparon del asunto en comunicaciones á la Real Academia Nacional de Medicina, publicaciones, conferencias, artículos de la prensa diaria, etc., el ingeniero señor Molina y los Dres. Lara Cerezo, Codina, Hermanos González, Sánchez Martín, Hauser, Madinaveitia, Espina, Martín Salazar, Mendoza y otros.

El Gobierno llegó á interesarse por la cuestión, dictando disposiciones para el estudio del mal y su remedio en nuestras minas. De todos estos trabajos quedó bien establecida la existencia de la *anquilostomiasis* en varias minas de España, recopilándose diversas estadísticas y divulgándose en la península los conocimientos clínicos, terapéuticos y

profilácticos sobre la enfermedad. Pero desde el punto de vista práctico el saneamiento de las minas no se emprendió con la intensidad que parecía lógico esperar. Hay que hacer una excepción en el caso de las minas de *El Centenillo* (Jaén) en las que el Dr. Sánchez Martín llevó á cabo con éxito completo una labor sanitaria debidamente organizada.

De todas maneras, en 1920 continuaba sin conocerse exactamente el alcance de la *anquilostomiasis* en nuestras minas. No se había realizado un estudio general que señalase con datos concretos la extensión de la enfermedad en las zonas mineras. De las publicaciones antes mencionadas derivaban datos relativos á un corto número de minas y la opinión corriente en el extranjero era que en España existía un grave foco de *anquilostomiasis* en nuestras zonas mineras.

En 1925 la Junta Internacional de Sanidad de la Fundación Rockefeller, en colaboración con la Dirección general de Sanidad de España, llevó á cabo un estudio detallado para determinar la intensidad de la *anquilostomiasis* y para estimar fundadamente las medidas que debían ser adoptadas para eliminar la enfermedad de las minas.

La Fundación Rockefeller nombró al Dr. Bailey, especializado en estos estudios durante varias campañas realizadas bajo su dirección en Honduras, Costa-Rica y otros países de América, para verificar el trabajo; y la Dirección general de Sanidad designó al Sr. Ortiz de Landáuzury, jefe de la Brigada Sanitaria Central, para colaborar con el primero. Tomaron parte también en los trabajos el Dr. Hernández Pacheco y el Sr. Oquifiena, ambos del Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina de Madrid.

Los trabajos duraron ocho meses, durante los cuales se estudiaron 76 minas de las provincias de Jaén, Sevilla, Ciudad Real, Córdoba, Huelva, Murcia, Vizcaya, Santander y Baleares, examinándose en conjunto 9.088 mineros. De ellos 2.409 estaban infectados en un grado mayor ó menor. La infestación es variable en las diferentes minas; algunas se encuentran completamente libres. Entre éstas figuran las de cobre de Huelva y las de hierro de Sevilla, Santander y Vizcaya. Una mina de plomo (*El Centenillo*) también estaba libre de *anquilostomiasis* gracias á las medidas de saneamiento realizadas, como antes hemos indicado. La infestación es en cambio particularmente elevada en las minas de plomo y de carbón, si bien los grados de infestación en conjunto no son muy elevados, ya que el 65 por 100 de los mineros parasitados son portadores, es decir, que albergan menos de 25 gusanos.

Como resumen del trabajo de Bailey y de sus colaboradores, extractamos los siguientes datos: el porcentaje de obreros infectados en las minas españolas es en general inferior al 40 por 100; solamente en 15 minas fué superior á esta cifra y solamente en 10 superior al 60 por 100. Del grupo total de 76 minas examinadas, 17 estaban libres de la infección y seis más tenían menos del 2 por 100 de sus obreros infestados.

Para evitar el peligro de la extensión de la *anquilostomiasis*, en 1926 fué nombrado el Dr. Hernández Pacheco médico inspector de minas por la Dirección general de Sanidad y recientemente la *Gaceta* publicó un Reglamento dictando disposiciones de carácter obligatorio para las minas atacadas, encaminadas dichas disposiciones á establecer la profilaxis de la enfermedad de una manera eficaz. Y en la actualidad el Dr. Pacheco recorre las zonas mineras para asegurarse del cumplimiento de estas disposiciones realizando al mismo tiempo una labor de propaganda sanitaria y de preparación del personal técnico encargado en cada mina de la aplicación de las medidas profilácticas.

Pero en España la anquilostomiasis no está limitada á las minas. Existe también en la zona arrocerá de Valencia y en la huerta de Murcia. Rodríguez Fornos ha llamado la atención sobre la importancia de la enfermedad en los campos de arroz de Valencia, que constituyen en su opinión una extensa letrina natural, donde la Sanidad no ha intervenido aún para evitar la infección por el anquilostoma. Los casos diagnosticados por este autor y por los doctores Grau y Valiente, de Tabernes de Valldigna; Dr. Miquel, de Valencia; hermanos Segura, de Algemesí; Dr. Pastor Roig y otros, en dicha región pasaban de 120 en 1925. El mayor número de casos corresponde á Tabernes de Valldigna, y siguen luego Gandía, Algemesí, Alginet, Carcagente, Albalat de la Ribera, Benegida, Cullera, Sueca, Jaraco y Alberique.

Personalmente nosotros con el Dr. Aznar y el Dr. Oquifena diagnosticamos en el verano de 1923 cinco casos en el pequeño poblado de El Mareny, próximo al Perelló (Sueca), entre el Mediterráneo y La Albufera. Estos casos acudieron al Dispensario Antipalúdico con anemia pronunciada, y algunos con edemas que nos hicieron sospechar la enfermedad al ser negativo el análisis de la sangre en cuanto á la presencia de parásitos del paludismo. Encontramos, en cambio, los huevos del gusano en las heces.

Es probable, por tanto, como hace notar Rodríguez Fornos, que la anquilostomiasis alcance una gran extensión en los arrozales de Valencia, ya que hasta la fecha no ha sido emprendido ningún estudio sistematizado en este sentido y los casos descubiertos lo han sido al azar entre los enfermos que acuden á las consultas de un número de médicos que tienen en el ánimo presente la posible frecuencia de la enfermedad, número todavía escaso según se deduce de las estadísticas del ilustre profesor de la Facultad de Medicina de Valencia.

Y, finalmente, Guillamón, en Murcia, ha publicado recientemente observaciones análogas en la huerta de Murcia, donde hace pocos días se ha inaugurado un servicio especial para combatir la enfermedad, en el que colaboran los Dres. Hernández Pacheco y Oquifena, enviados por la Dirección general de Sanidad, y el Dr. Guillamón, nombrado por el Ayuntamiento de Murcia. La Fundación Rockefeller también ha destinado algunos fondos para los trabajos.

Nuestros conocimientos sobre los hechos fundamentales de la etiología, patogenia y epidemiología de la anquilostomiasis son relativamente antiguos. Las adquisiciones modernas se refieren sobre todo al perfeccionamiento de la terapéutica y á los detalles de los métodos de lucha.

En 1838 descubrió casualmente Dubini, en Milán, el anquilostoma al practicar la autopsia de una joven. Pruner y Bilharz lo encuentran más tarde en Egipto. Pero aunque la anemia de los mineros y la clorosis de Egipto se conocían desde épocas muy anteriores á estos descubrimientos, no se consideró al parásito como agente etiológico de estas enfermedades hasta el año 1854, en que Griessinger, al observar en la mucosa duodenal las heridas producidas por el gusano, afirmó que era la causa de la anemia ó clorosis de Egipto. En Europa, Grassi y Parona, mediante el análisis de las heces, descubren más tarde la presencia del anquilostoma en los obreros de los arrozales y de las solfataras de Italia.

Luego, en 1880, sobrevino la epidemia que ha hecho tristemente célebre al túnel de Saint Gothard. Los obreros que comenzaron su apertura por el extremo próximo á Italia, empezaron á debilitarse y á morir con los síntomas de una anemia grave, que recibió el nombre de anemia del túnel. Fueron muchos los atacados y bastantes los que sucumbieron. Como la mayoría de los obreros eran italianos, el Gobierno de este país se interesó particularmente en el

asunto, y de acuerdo con el Gobierno suizo, envió á Perroncito para estudiar el mal. Y Perroncito demostró que la enfermedad estaba producida por el anquilostoma. Sus conclusiones fueron recibidas con cierto escepticismo y solamente después de los admirables trabajos experimentales realizados por el sabio profesor de Patología de la Escuela de Veterinaria de la Universidad de Turín, que pusieron en claro la complicada evolución del anquilostoma, y, sobre todo, cuando demostró que la anemia podía ser curada por el empleo de vermífugos, es cuando se admitió sin reservas que la anemia de los mineros estaba producida por aquel gusano.

Desde el túnel de Saint Gothard, terminado en 1882, la anquilostomiasis se extendió por toda Europa. Y se observaron recrudescencias de carácter epidémico en gran número de minas en las que hacía mucho tiempo existía la enfermedad. Buen número de obreros que trabajaron en el túnel se emplearon después en minas europeas. Las que sufrieron mayores daños á consecuencia de esta emigración fueron las minas de azufre de Sicilia, las de oro y de plata de Hungría, y algunas de carbón de Alemania, Bélgica, Holanda y Francia. En España é Inglaterra el mal fué menor; pero lo sufrieron también algunas minas de plomo y estaño, respectivamente.

A partir de aquella fecha es cuando la enfermedad mereció mayor atención de los investigadores y de los Gobiernos, dictándose las primeras medidas profilácticas. Se reducían casi exclusivamente al tratamiento de los atacados y al examen de los nuevos obreros. Las medidas de saneamiento del terreno propio de las minas fueron objeto de escaso cuidado. Quizá fué causa de ello el imperfecto conocimiento, todavía existente, acerca de la transmisión de la enfermedad. Una de las primeras creencias sobre este punto fué que las larvas del anquilostoma podían ser transportadas por corrientes de aire ó polvo. Perroncito contribuyó en parte á esta creencia, al afirmar que las larvas maduras de anquilostoma, desecadas, revivían al colocarlas en un medio húmedo. Se atribuyó también á ciertos animales domésticos una cierta importancia en la transmisión de la enfermedad. Especialmente al caballo, que fué eliminado de los trabajos de las minas de Hungría. Estudios posteriores mostraron que la mayor parte de las especies de anquilostoma que se encuentran en los animales no son transmisibles al hombre (á excepción del *A. Ceylanicum*, parásito del perro encontrado en algunos habitantes de las Indias orientales).

Al principio se pensaba que la penetración del anquilostoma en el organismo humano ocurría solamente á través de la boca, por medio del agua ó de los alimentos contaminados. Leuckart lo demostró provisionalmente en 1866, y luego Leichtenstern experimentalmente en 1887. Pero en 1898, Arthur Looss, profesor de Parasitología de la Escuela de Medicina del Gobierno, en El Cairo, descubrió accidentalmente que las larvas del anquilostoma penetraban en el organismo humano á través de la piel. Trabajando con cultivos de anquilostoma, le cayeron unas gotas del cultivo en las manos; esto le ocasionó una dermatitis local, y algunos días más tarde encontró huevos del parásito en sus deposiciones. Trabajos posteriores de experimentación le demostraron que las larvas pueden penetrar á través de la piel por cualquier zona de la superficie del cuerpo humano ó animal, siendo las preferentes los espacios interdigitales de los pies y otras zonas de piel blanda. El camino que sigue la larva hasta llegar al duodeno, ha podido seguirse paso á paso con ayuda del microscopio en los tejidos de los animales de experimentación. Looss hizo además el experimento en una pierna humana una hora antes de ser amputada. Los cortes

microtómicos de la piel demostraron la larva en los folículos pilosos, y algunas habían atravesado ya las papilas y estaban en pleno tejido conjuntivo. De aquí pasan á los vasos sanguíneos y linfáticos, llegando al corazón derecho y luego á la circulación pulmonar, atravesando la pared de los alvéolos pulmonares y siendo posteriormente arrastradas hasta el esófago por medio del moco bronquial y más tarde al estómago y al duodeno, don le completa su desarrollo hasta al canzar el estado adulto.

Dos son las especies de gusanos que producen la enfermedad: el *Anquilostomum duodenale*, que es la especie europea, y el *Necator americanus*, que es la especie americana. Se diferencian únicamente porque la especie europea con tiene tres pares de dientes quitinosos en su cápsula bucal, mientras que la especie americana carece de ganchos, estando sustituidos por placas.

La evolución del gusano es la siguiente: la hembra fecundada deja en libertad los huevos en el intestino del hombre, los cuales salen al exterior con la heces. Los huevos no pueden evolucionar en el intestino por necesitar la presencia del oxígeno y además porque la temperatura de 37° que existe en el intestino humano le es desfavorable. Pero una vez en el exterior los huevos, dan lugar rápidamente al nacimiento de la larva, que no es otra cosa que el embrión que contenía el huevo. Esta larva recién nacida presenta una doble dilatación faríngea, por lo que se llama larva rabditoide, la cual es muy sensible á la acción de soluciones al 2 por 100 de cloruro de sodio; además, esta larva no posee capacidad infectante. Esta larva crece y á los tres días ha doblado aproximadamente su longitud; entonces experimenta una muda; la nueva larva resultante no contiene más que una sola dilatación faríngea y se llama larva estrongiloide. Todavía esta larva sufre una nueva muda, pero en lugar de desprenderse la cubierta primitiva, queda rodeando á la larva, que de esta manera presenta una doble cubierta; á esta fase se denomina fase de larva estrongiloide enquistada, y es la que más nos interesa porque es la que tiene capacidad infectante para el hombre.

Esta larva, después de haber atravesado la piel ó el intestino y después de atravesar los pulmones, llega al duodeno; allí sufre la última muda y se transforma en el gusano adulto, que se fija por medio de su cápsula bucal á la mucosa del intestino. Cada larva sólo da lugar á un gusano, pero como las personas expuestas á la infección pueden ser invadidas diariamente, un individuo puede hospedar un número considerable de gusanos.

Ahora bien; cada gusano, al fijarse en la mucosa intestinal hace una herida insignificante, microscópica, á través de la cual extrae la sangre del enfermo; como el gusano es pequeño probablemente no extrae más allá de una gota de sangre cada día; pero esta despreciable cantidad de sangre no resulta tan despreciable cuando el número de gusanos es grande. Si se trata, por ejemplo, de 200 gusanos, cada día quitarán al individuo 200 gotas de sangre, ó sean, unos 10 centímetros cúbicos, y al cabo del mes, 300. Si la sangre no se regenerara á medida que se pierde, un individuo con 200 gusanos al cabo de siete ó ocho meses habría perdido toda su sangre. Aunque afortunadamente no suceda así, por lo menos la persona que padece de anquilostomiasis presenta como síntoma principal la anemia que llega á ser extremada perdiendo la sangre poco á poco su riqueza en glóbulos rojos y en hemoglobina quedando el individuo extremadamente debilitado para cualquier clase de trabajo. Realmente puede decirse de estos enfermos avanzados, que tienen la sangre como agua.

Quizá no exista otra enfermedad que haya recibido tan-

tos nombres como la anquilostomiasis. Además del nombre de uncinariasis, se la denomina anemia de los mineros y de los ladrilleros ó tejeros; anemia de los túneles, clorosis de Egipto, caquexia acuosa, opilacao en el Brasil, hipohemia intertropical, etc.

Para combatir la enfermedad se impone, ante todo, tratar á los enfermos para destruir á los gusanos. Esto se conseguía antiguamente por medio del timol; pero esta substancia podía ocasionar trastornos graves si el enfermo ingería alcohol, aceites que la solubilizan; por eso era necesario hacer el tratamiento cuando el enfermo estaba hospitalizado. Y así existían algunos Dispensarios para ese fin, como el de Mons, descrito por el ingeniero Sr. Hauser, en la memoria descriptiva de su viaje en Comisión al extranjero en el año 1905.

Recientemente las drogas empleadas para el tratamiento de la anquilostomiasis son la esencia de quenopodio, que no es más que el aceite esencial de una planta muy abundante en España (té de España, hierba hormiguera), y el tetracloruro de carbono. Una sola dosis de estos medicamentos que se administran por la boca, basta para eliminar al exterior, por lo menos, el 90 por 100 de los gusanos. Sin embargo, también estos medicamentos pueden resultar tóxicos, y por eso deben administrarse bajo la vigilancia del médico.

Hay que atender también en la profilaxis, al saneamiento del terreno. Lo mejor es evitar que las heces lleguen en contacto del suelo; y en las minas deben disponerse retretes portátiles con este objeto. Otras medidas higiénicas como el empleo de guantes por los obreros, no son muy practicables, pero sí debiera exigirse el uso de botas impermeables para trabajar en las minas infectadas. También deben disponer las minas un departamento de aseo, para que los obreros se laven las manos y se cambien de ropa al abandonar el trabajo y antes de la comida.

Desde un punto de vista general, en la práctica, la lucha contra la anquilostomiasis puede llevarse á cabo por cuatro métodos principales; que pueden adaptarse convenientemente al caso de las minas:

1.º MÉTODO DEL DISPENSARIO.—Consiste fundamentalmente en educar á los habitantes de una zona lo más extensa posible por medio del tratamiento de los enfermos, sin prestar mucha atención al saneamiento del terreno. Así se ha hecho en Puerto Rico llegando á tratar por este procedimiento el 50 ó 60 por 100 de la población. Claro está que de esta manera solamente se atiende á la mitad de las condiciones que determinan el problema, pero los resultados son en general buenos. Este método exige que se continúe durante un tiempo considerable. Y casi siempre al aumentar la educación sanitaria de los habitantes de una zona, mejora de un modo general su estado sanitario. Además, soamente por el hecho de tratar á un gran número de personas, se mejora el estado de salud general de un núcleo de población. La utilidad del método del Dispensario es, por lo tanto, indiscutible. El defecto principal del método está en que si se interrumpe, lo conseguido se pierde rápidamente y las cosas vuelven á su primitivo estado.

2.º MÉTODO INTENSIVO DE LUCHA.—Pretende hacer desaparecer de un modo radical la enfermedad, evitando que el hombre pueda ser causa de la infección de otros hombres. La idea fundamental de este método es perseguir el tratamiento perfecto de todos los individuos parasitados de una comunidad, hasta el punto de que exámenes repetidos de las heces no demuestren la existencia de gusanos. Pero este método tiene como primera medida el hacer que el 100 por 100 de las casas tengan retrete en las debidas condiciones higiénicas. Una vez logrado esto se hace el censo completo

de la población, cosa muy importante, porque de esa manera se puede ulteriormente seguir la vigilancia de los enfermos. Después se practica el análisis de las heces de todos los habitantes. Y luego cada caso positivo se trata, encargando de ello a un subalterno con la responsabilidad absoluta de la vigilancia del mismo; el tratamiento se repite cuantas veces sea necesario, hasta que el análisis de las heces resulte repetidamente negativo. Ahora bien, no siempre se logra este objeto. Como máximo se logra la curación completa del 95 por 100 de los enfermos. Pero en general, después de dos ó tres años de aplicación del método intensivo, si existía, por ejemplo, un 95 por 100 de habitantes parasitados, solamente se logra una reducción completa de un 40 por 100. Lo único que logra el método es la desaparición de los síntomas clínicos de la enfermedad en la colectividad. El defecto del método es que el sostener el tratamiento repetido con la vigilancia consiguiente, cuesta mucho más del beneficio que se obtiene en la desaparición real del peligro; y además, que los habitantes se cansan de la vigilancia y de la repetición de los tratamientos. En vista de ello, se aconsejó el

3.º MÉTODO DEL TRATAMIENTO EN MASA.— Con objeto de evitar el coste del examen previo de las heces de todos los habitantes para conocer el número de personas enfermas de anquilostomiasis, cuando clínicamente podía establecerse la existencia de bastantes atacados se procedía a administrar el tratamiento, sin excepción, como primera medida a todos los habitantes de una zona ó localidad determinada. Sin embargo, este método tuvo muy pronto impugnadores y finalmente ha quedado establecido que el mejor método de lucha es el que atiende como punto principal de la misma a evitar la contaminación del suelo mediante el establecimiento de retretes higiénicos. Secundariamente, claro está, se atiende al tratamiento de los enfermos y, sobre todo, se insiste mucho sobre la labor educadora encaminada a que los individuos eviten el adquirir la infección y en diseminarla depositando los excrementos fuera de los retretes.

Como resumen de todo lo que acabamos de decir acerca del problema de la anquilostomiasis, tendremos siempre presente que la mayor ó menor importancia de la enfermedad está determinada por estos tres factores principales: grado de infestación humana, grado de contaminación del suelo y grado de infestación del suelo. Lo primero no se determina sencillamente conociendo el tanto por ciento de los habitantes de una zona que alberguen gusanos, sino estableciendo el número de gusanos que hospeda cada individuo. El grado de contaminación del suelo se determina estudiando las costumbres de los habitantes, inspeccionando los retretes y letrinas y examinando el terreno para conocer la distribución de los excrementos sobre el mismo. El grado de la infestación del suelo se determina mediante el análisis de diferentes muestras del mismo para descubrir la presencia de larvas del gusano. Por este medio puede comprobarse, además, la influencia que las condiciones climatológicas pueden tener sobre la vida de las larvas en el suelo. Es evidente que durante la estación fría las larvas mueren en el suelo; por tanto, lo anquilostomiasis no alcanza importancia sanitaria en los países fríos, y en aquellas zonas de invierno largo y crudo la enfermedad solamente se extenderá durante el verano.

Al hablar de la anquilostomiasis es imprescindible recordar la intervención tan eficaz de la Fundación Rockefeller en la conquista de la enfermedad y detenerse un poco en las causas que decidieron a la Fundación a escoger esta enfermedad para sus fines humanitarios.

En 1899, el año siguiente al de la ocupación de Puerto Rico por los norteamericanos, el Dr. Ashford, del ejército

yankée, llamó la atención sobre la importancia de la anemia producida por el anquilostoma como problema sanitario. Más del 30 por 100 de las defunciones que ocurrían en la isla se debían al terrible mal. Pero hasta 1904 no se comenzó la primera campaña para combatirlo. Se destinaron para este fin 5.000 dólares por el Gobierno portorriqueño, encomendando los trabajos a los Dres. Ashford, King y Guiteras.

Después, en 1909, se creó la Comisión Sanitaria Rockefeller, que en 1913 había de convertirse en la International Health Board (Junta de Sanidad Internacional), que ha ido extendiendo a casi todos los países los espléndidos donativos que para fines sanitarios concede la Fundación Rockefeller.

Aquella Comisión sanitaria primera, fué creada con el exclusivo fin de combatir la anquilostomiasis, y comenzó en 1910 a prestar ayuda técnica y financiera a diversos Estados del Sur de los Estados Unidos, que habían iniciado campañas contra la enfermedad que nos ocupa.

La Comisión eligió la anquilostomiasis, no porque fuese una de las enfermedades más graves para el hombre, sino porque una campaña bien hecha contra dicha enfermedad constituye quizá el medio más excelente para demostrar las enormes ventajas de la educación sanitaria. Se trata de una enfermedad que se presta con gran elocuencia para los fines de demostración, sobre todo para demostrar que la labor sanitaria produce un rendimiento económico, ó como dicen los norteamericanos, para demostrar que «la higiene paga».

La anquilostomiasis se diagnostica con certeza absoluta fácilmente por medio del laboratorio; puede curarse también con facilidad, bastando dos ó tres dosis de un remedio apropiado (véase más adelante), para eliminar los parásitos del organismo humano ó para reducirlos a un número despreciable; y, finalmente, la anquilostomiasis puede evitarse, con garantía completa de éxito y precisamente las medidas preventivas son las únicas que ocasionan directamente la desaparición del problema sanitario que puede constituir la enfermedad; solamente el establecimiento de retretes adecuados y su uso puede evitar la contaminación repetida del suelo ó impedir que las personas que caminen con los pies desnudos puedan infectarse de nuevo.

La lucha contra la anquilostomiasis, al mismo tiempo que proporciona la curación inmediata de centenares y millares de enfermos, proporciona, además, la aparición de un sentimiento popular en favor del establecimiento de servicios permanentes encargados de la labor higiénico-sanitaria general de una comunidad.

Que la Comisión Sanitaria de Rockefeller no se equivocó en su elección, lo prueban muchos datos actuales que sería difícil resumir brevemente. Diremos nada más que en 1925 la International Health Board de ahora ha participado en 18 países en la campaña emprendida por los Gobiernos respectivos contra la anquilostomiasis, tratándose en dichos países de un millón y medio de individuos y construyéndose millares de retretes en las condiciones sanitarias debidas. Y en cuanto al valor de la anquilostomiasis como medio para estimular el deseo de la higiene en general, diremos también que en el año 1925 la misma organización de la Fundación Rockefeller prestaba auxilio técnico y financiero a 220 cantones ó distritos rurales de los Estados Unidos y a otros 13 distritos análogos del Brasil que, convencidos de la necesidad de atender a los mandatos higiénicos, habían establecido servicios sanitarios rurales con sus propios medios y con pequeñas subvenciones de sus Gobiernos. El auxilio de la Fundación Rockefeller más que para combatir un peligro que amenace de un modo inmediato a la salud pública, se dirige a perfeccionar los medios de

educación sanitaria, con el fin de demostrar la significación y las posibilidades de la higiene pública.

En el transcurso de los trabajos de lucha contra la anquilostomiasis se descubrieron numerosos detalles que demostraban la imperfección de algunas técnicas empleadas, y el desconocimiento de bastantes cuestiones de la biología del gusano y de la epidemiología de la enfermedad, en una palabra: se vió claramente que las medidas para combatir la enfermedad se habían establecido sobre una base científica insuficiente. Se comenzó entonces una brillante serie de investigaciones que han proporcionado notables progresos, tanto de la técnica de estudio de la anquilostomiasis, como de la biología del agente etiológico y del conocimiento de los factores que intervienen en la epidemiología del mal. Casi la totalidad de estos nuevos progresos se deben a investigadores norteamericanos, interesados más ó menos directamente en la gran obra sanitaria acometida por la Fundación Rockefeller, figurando en primer puesto los nombres de Darling, Smillie, Cort, Stoll, etc.

Vemos, pues, que la lucha contra la anquilostomiasis ha producido tres resultados: 1.º Reducción enorme del número de casos de la enfermedad, ó sea un resultado higiénico sanitario, propiamente dicho. 2.º Despertar el interés de las comunidades por los trabajos sanitarios, es decir, resultados educativos, y 3.º Abrir nuevos campos para las investigaciones, perfeccionando así nuestros conocimientos y métodos de lucha.

En la anquilostomiasis existe un círculo vicioso, que en pocas palabras es el siguiente: las pequeñas larvas del gusano que se desarrollan en la tierra contaminada por las heces de los enfermos, penetran ordinariamente a través de la piel de la pierna ó del pie en el organismo humano. Pasado algún tiempo, en el que continúan creciendo las larvas, llegan a su localización final, el intestino delgado, a la pared del cual se fijan ya convertidas en gusanos, produciendo a la víctima abundantes pérdidas de sangre, y enviando al exterior, con las deyecciones del individuo, huevos que si encuentran una tierra húmeda y caliente (como sucede en los países tropicales y subtropicales y en las minas), dan salida a un nuevo ejército de invasores. Más brevemente todavía: infestación del suelo, contacto humano, infestación humana, contaminación del suelo, más ambiente favorable, infestación del suelo.

El diagnóstico de la enfermedad sólo puede establecerse con certeza mediante la administración de un vermífugo que permita recoger los gusanos de las heces ó mediante el hallazgo, con auxilio del microscopio, de los huevos del parásito en las heces sin necesidad de administrar el vermífugo. Fácilmente se comprende que este último es el método que se sigue en la práctica cuando se trata de establecer el grado de infestación humana en una comunidad.

Este factor de la epidemiología de la anquilostomiasis, la infestación humana, hay que determinarle exactamente como preliminar indispensable a toda campaña en contra de la enfermedad, tanto para conocer qué métodos de lucha deben emplearse en cada determinado caso, como para demostrar de un modo concreto las ventajas obtenidas con la campaña.

Hasta estos últimos años se juzgaba de la intensidad de la infestación humana por el número de individuos que presentaban huevos de parásitos al examen de las heces, relacionando la gravedad del problema al porcentaje de casos positivos. Pero este método es inexacto, porque lo importante es determinar el grado de infestación masiva, ó sea el número de gusanos existentes en una comunidad. Por ejemplo: un individuo que hospede 10 gusanos, diag-

nosticado simplemente como positivo, tendría el mismo valor que otro que hospedase 300 gusanos. Además, si se tiene en cuenta que los tratamientos de la enfermedad pueden eliminar la mayor parte de los parásitos, pero no todos, pudiera suceder que al comprobar la eficacia de un tratamiento en masa de una comunidad por medio del análisis sencillo de las heces, se encontrase que apenas había disminuído el número de individuos parasitados, y, por tanto, que la campaña había fracasado. Y ello a pesar de que el tratamiento elimina el 90 ó más por 100 de los gusanos.

Otro ejemplo aclarará este concepto. Suponiendo que en una zona determinada el 70 por 100 de la población hospeda anquilostoma con un promedio de 300 gusanos por individuo, en cada 100 individuos los 70 casos positivos hospedarían, aproximadamente, 21.000 gusanos. Si se tratan los 70 casos, puede esperarse la reducción del 90 por 100 del número de gusanos; pero los 2.100 gusanos restantes pueden estar distribuídos de modo que el examen simple de las heces sea positivo en todos los individuos.

En cambio, si se utiliza el método de calcular el número de gusanos que hospeda cada individuo, se vería que en lugar de hallar un promedio de infestación de 300 anquilostomas por individuo, sólo se encontraría un promedio de 30, con lo cual las probabilidades de infestación ulterior del suelo quedan reducidas en paralela proporción.

Permitidme que para terminar comente la importancia que tiene en el progreso sanitario de una nación la educación sanitaria de los ciudadanos, perseguida con tanto éxito por la Fundación Rockefeller.

Uno de los principios más esenciales de la Sanidad, sobre el que todavía es necesario insistir en nuestro país, es el que dice que la Sanidad es obra que debe hacer el pueblo mismo y no las autoridades sanitarias por sí solas. En España ha sido creencia casi general hasta hace muy poco tiempo que el medio más eficaz para mejorar las condiciones higiénico-sanitarias de la nación, sería el conceder a los encargados oficialmente de la labor sanitaria una autoridad suficiente para hacer cumplir al pie de la letra las disposiciones legisladas en materia de Sanidad. Pero la experiencia ha demostrado que la autoridad no resuelve el problema en la gran mayoría de los casos y que se obtiene un progreso sanitario mucho más sólido por medio de la educación sanitaria de los ciudadanos.

Hace menos de un siglo, la primera manifestación de la Sanidad como actividad organizada dentro de las actividades fundamentales del gobierno de un pueblo fué una labor de tipo restrictivo, esperándose todo de las cuarentenas y de los cordones sanitarios. Pocos años más tarde, con el conocimiento de las bacterias específicas de las enfermedades infecciosas y de su modo de propagación, el período restrictivo de la Sanidad fué sustituido por el período correctivo y represivo, entrando en juego la desinfección y la labor sanitaria directa sobre el enfermo para asegurar su perfecto aislamiento. La idea dominante era todavía que el evitar la propagación de las enfermedades infecciosas era la función principal de las autoridades sanitarias. Como se poseía la evidencia del modo de propagación en muchos casos, se pensó también que la labor sanitaria sería más eficaz si se reforzaba con leyes de carácter obligatorio. Pero el sistema correctivo no produjo tampoco los resultados que se esperaban. Las leyes han resultado insuficientes cuando no ineficaces, incluso en los países más disciplinados y obedientes. Y la experiencia ha servido para demostrar que no hay que esperar a que aparezca el mal para combatirlo, sino en procurar evitar su aparición. El período actual se caracteriza, por tanto, por los esfuerzos preventivos. Se practica la in-

munización artificial de los individuos para las infecciones en que la inmunización es posible y, sobre todo, se procura lograr la mayor resistencia natural de los distintos grupos de población mejorando las condiciones higiénicas de las habitaciones y de los alimentos. Pero estos esfuerzos que corresponden en cierta medida á las autoridades sanitarias, tampoco bastan por sí solos para asegurar la salud de una comunidad; es necesario que cada individuo de ella coopere personalmente al mejoramiento de su salud y á su conservación, en lo cual las autoridades sanitarias no pueden hacer otra cosa que una labor de educación.

Sin embargo, no debe prescindirse en absoluto de la autoridad para los fines sanitarios. En determinados casos pueden evitarse trágicas calamidades por la imposición forzosa de una regla sanitaria. Lo único que debe abandonarse es la creencia de que la autoridad es el único procedimiento para resolver con éxito los problemas sanitarios. El procedimiento de la autoridad tiene como medios de ejecución la multa y la cárcel. Es un procedimiento limitado, incapaz de perfeccionamiento. Los resultados que proporcione hoy serán idénticos á los que proporcionara hace cien años. Como todos los procedimientos que obligan á la sumisión, ocasiona fácilmente un sentimiento de antipatía hacia la obra sanitaria, y en los espíritus rebeldes que son los únicos que justifican las medidas autoritarias, es corriente que el castigo sirva como nuevo estímulo para procurar burlar la ley; y lo peor del caso es que buen número de leyes pueden ser burladas legalmente, es decir, bajo el amparo de otras leyes.

La educación sanitaria, en cambio, aleja toda idea de rebeldía, puesto que persigue todo lo contrario, ó sea transformar en auxiliares de los elementos directores de la obra higiénica sanitaria á los mismos individuos cuya salud trata de conservar ó mejorar. Sus resultados son por ello permanentes y progresivos. Además la educación es un procedimiento sanitario que dará un resultado más ó menos eficaz según el sistema que se utilice para su aplicación, lo cual equivale á decir que es susceptible de investigación y, por tanto, de posible progreso, ya que se trata de la aplicación á un caso ó á varios casos particulares, de los métodos pedagógicos generales en los que no cabe dudar la posibilidad de dicho progreso. Claro está que en este sentido el procedimiento de la autoridad también puede considerarse como un procedimiento educativo, método pedagógico bien popularizado por el dicho vulgar «la letra con sangre entra». Actualmente, sin embargo, los medios que utiliza con mayor predilección la Sanidad para los fines educativos son: el temor, la caridad y el interés económico. Hace ver el grave peligro que para la salud representan ciertas costumbres ó el descuido de determinadas precauciones; ó bien trata de estimular los sentimientos caritativos para luchar contra ciertas enfermedades, particularmente las enfermedades de los niños; ó finalmente, procura traducir en dinero las pérdidas de vidas ó de días de trabajo para convencer de la utilidad económica de la labor sanitaria.

La educación resulta tanto más fácil cuanto con más evidencia logre demostrar que conduce á una utilidad práctica. En lo que se refiere á las enfermedades, hay sin duda muchos escépticos; pero hay seguramente más egóístas que escépticos. Es fácil convencer á un individuo de las ventajas que para su salud representan ciertas recomendaciones sanitarias. Lo difícil es conseguir de los individuos enfermos que tengan en cuenta el peligro que representan para los demás y traten de evitarlo. La experiencia lo atestigua elocuentemente.

Diremos también que no hay que confiar demasiado en las posibilidades de la ciencia, esperando que geniales ó pa-

cientes investigaciones descubran remedios de la máxima eficacia para las enfermedades infecciosas. Contamos ya con una experiencia suficiente de que estos descubrimientos que representan un progreso extraordinario y un ahorro casi incalculable de vidas no bastan por el solo hecho de que existan para obtener los resultados que de ellos lógicamente deben esperarse. Recordemos los magníficos descubrimientos de la vacuna antivariólica y del suero antidiftérico. Sus portentosas propiedades preventivas y curativas, respectivamente, no han conseguido todavía la desaparición de ambas enfermedades, y sobre todo, la viruela persiste á pesar de haber hecho una ley obligatoria la vacunación, desde hace bastantes años.

Pero lo que no debe hacerse nunca es desconfiar de la eficacia de la labor educadora. No se empiece por levantar obstáculos imaginando las dificultades prácticas del éxito, fundados en la indolencia ó la rebeldía de los caracteres populares ó en el analfabetismo de la población rural. Hay que estar convencidos de lo contrario. Quizá la labor educadora de más rápidos frutos es la labor educadora sanitaria, sencillamente porque la conservación de la salud es cosa que interesa con la fuerza del instinto á toda clase de personas. Y los adelantos de la ciencia sanitaria se utilizan espontáneamente por el pueblo á medida que llegan á él. Lo que no debe esperar el sanitario es que en este terreno lleguen las cosas por sí solas. Debe procurar que en el menor tiempo posible la masa del pueblo hable del aislamiento, de los portadores de gérmenes y de los demás medios de propagación de las enfermedades, como habla ya en la actualidad, de los desinfectantes, de la transfusión de sangre y del radio.

LA CERA DE LIGNITO

En los Estados Unidos de América se emplea, desde hace tiempo, la *cera mineral*, extraída del petróleo, en numerosos usos industriales, cual grasas consistentes, capas aisladoras para cables eléctricos, discos de fonógrafos, encerado de pisos, etc.

No todos los *petróleos brutos* dan, en la destilación, *cera*, como uno de los subproductos. Algunos carecen de ella.

Los de la región petrolífera de Pensilvania son los que contienen más abundante; pero es sabido que muchos de los pozos de esa zona están agotados, y en otros ha disminuído extraordinariamente su caudal.

Esto ha hecho más apreciada la *cera mineral* que contienen los lignitos, cuyas aplicaciones avaloran la importancia de esas materias carbonosas, de las que tanta cantidad contiene el subsuelo de España.

En Europa empezó á aplicarse la *cera mineral* después de la guerra, siendo hoy uno de los productos con que se cuenta al hacer el cálculo de los rendimientos industriales de las explotaciones ligníferas, que llegan á producir un 8 por 100 de materia cerosa.

La recuperación de la *cera* de lignito puede hacerse: por destilación, en corriente de hidrógeno, á presión moderada, ó separándola por disolución, empleando como disolventes la bencina, la acetona, el tolueno, el fenol, el cloroformo, el tetracloruro de carbono, ó bien mezclas binarias ó ternarias de esos líquidos, combinados con alcohol. La de bencina-alcohol y la de tolueno-alcohol son las que dan mejores resultados.

Essas *ceras de lignito* suelen estar mezcladas con sustancias resinosas y ácidos húmicos, que hay que separar. La *cera* propiamente dicha es una combinación de ácido montánico libre, y de un éter-sal de ese ácido; la *resina de lignito* pertenece á la clase de los resinoides ácidos.

Ensayos previos son, por tanto, necesarios, siempre que se trate de la explotación de una mina de lignito, para poder apreciar qué clase de disolvente se ha de emplear á fin de extraer la *cera*.

El siguiente método, debido á M. Mailhe, refleja el modo que debe seguirse, según sea la clase de lignito que se va á beneficiar. A un lignito rhenano, secado á 105°, conteniendo aun 35 por 100 de agua, y al mismo lignito, completamente seco, á 140°, aplicó M. Mailhe diversos disolventes, obteniendo *cera* al 58 por 100 combinada con 42 por 100 de resina, que funde de 77 á 78°, usando un disolvente de volúmenes iguales de bencina y alcohol de 95°. La proporción fué 5,3 por 100 de *cera* del lignito calentado á 140° y 4 por 100 del calentado á 105°. La mezcla tolueno-alcohol dió iguales resultados; con el alcohol propílico, extrajo del lignito seco 4,5 por 100 de *cera*; con el alcohol isobutilico 4,43 por 100; con el acetato de propilo 3,83 por 100; con la dimethilanilina $C^6H^5N(CH^3)^2$ —disolvente que nunca había sido ensayado—los rendimientos fueron iguales á los obtenidos por las dos mezclas de alcohol antes expresadas.

Los lignitos de Lалуque (Landas francesas) sirven como los rhenanos para obtener la *cera mineral*, según comprobó M. Mailhe con dos muestras, una de color marrón de pequeños trozos, y otra que se presentaba en grandes bloques negros.

El disolvente bencina-alcohol, extrajo 4,66 por 100 de *cera* del lignito marrón, llegando por agotamientos sucesivos, primero con bencina, y luego, con bencina-alcohol á 5 por 100. Empleando la bencina-metanol, el lignito marrón dió 4,66 por 100 de *cera* y el negro 5,6 por 100. Con el tolueno-alcohol, el lignito negro 3,4 por 100 de *cera*, y el marrón, tratado primero por el tolueno puro, y después por el tolueno-alcohol, llegó á dar 6,9 por 100. Análogo resultado dió el lignito marrón (algo más reducido), tratado primero por el alcohol propílico puro, y después por la mezcla tolueno-alcohol propílico. Igual resultado se obtuvo con la dimethilanilina. La *cera* de los lignitos de Lалуque, funde entre 79 y 80°, y es semejante á la *cera mineral* alemana.

La separación de la resina para obtener *cera* purificada, es muy fácil.

Después del tratamiento, el lignito queda impregnado de disolvente, que se recupera empleando vapor de agua, para evitar gastos. Con la dimethilanilina, la recuperación es completa, por ser sustancia insoluble en el agua.

Están, según parece, ensayándose nuestros lignitos, para su aprovechamiento industrial, y nos ha parecido oportuno llamar la atención sobre la importancia que representa la extracción de la *cera mineral* que contienen, producto de buen precio y vastas aplicaciones.

SEVERO GÓMEZ NÚÑEZ.

Seccion oficial.

Concurso para proveer cinco plazas vacantes en la Dirección de Obras públicas y Minas de la Zona del Protectorado.

Se proveerán, por concurso de méritos, entre los auxiliares de la Ingeniería civil que lo soliciten, cinco plazas vacantes existentes en la Dirección de Obras públicas y Minas de la Alta Comisaría de España en Marruecos, cada una de las cuales está dotada con 4.000 pesetas de sueldo y 4.000 de gratificación anualmente.

Los aspirantes remitirán sus instancias á la Dirección general de Marruecos y Colonias, en la Presidencia del Consejo de Ministros, donde deberán tener entrada antes de las catorce horas del día 25 del actual.

En dichas instancias harán constar los interesados, no sólo su deseo de ocupar una de esas cinco vacantes de plantilla que ahora se anuncian, sino que habrán de manifestar si, caso de no ser ahora designados, desean quedar constituyendo una escala de aspirantes á vacantes análogas que puedan producirse, bien de plantilla, bien con carácter temporero.

Se adjuntarán á las referidas instancias cuantos documentos estimen necesarios los interesados para acreditar los méritos alegados, así como las publicaciones de que sean autores relativas á materias propias de la especialidad.

Con carácter obligatorio habrá de acompañarse á aquellas copia de la hoja de servicios del interesado cerrada en fin de Febrero próximo pasado y debidamente calificadas por sus jefes, para aquellos que estuviesen en la actualidad al servicio del Estado, ó bien copia del título ó certificado de estudios en otro caso.

Madrid, 2 de Abril de 1928.—El director general, Conde de Jordana.

ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.

MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

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

Variedades.

Conferencia de D. César de Madariaga en el Instituto de Ingenieros Civiles.—El ingeniero de Minas y director general de Comercio, Industria y Seguros, D. César de Madariaga, dió el 30 de Marzo una conferencia en el Instituto de Ingenieros Civiles, desarrollando el tema de «La organización científica del trabajo y los técnicos».

Presentó al conferenciante el presidente del Instituto, D. Miguel del Campo, y á continuación empezó el disertante explicando la nueva ciencia de la psicotecnia, disciplina auxiliar del ingeniero, y citó al general Marvá como primer tratadista de estos conocimientos en España.

Sentó después el principio de que los métodos de utilización de la energía no pueden obedecer ya á normas empíricas, sino á preceptos científicos que adapten al hombre al trabajo y el trabajo al hombre, buscando un rendimiento racional máximo en las mejores condiciones.

Al desarrollar este postulado, habló de la higiene industrial, de la selección científica de los trabajadores y del perfeccionamiento del útil empleado. Se refirió luego al aprendizaje, que actualmente debía verificarse con gran economía de tiempo, por exigirle así la rapidez con que hoy se desarrollan las industrias, algunas de las cuales han de renovar su material en un plazo breve. Esta transformación de determinadas industrias exige á los obreros en ocasiones cambiar de oficio, como ha ocurrido en las artes gráficas, donde el antiguo cajista se ha convertido en linotipista.

Se refirió luego al Instituto de Reeducación Profesional,

asignándole para el porvenir una misión más amplia que la que hoy tiene, y tras detallar las nuevas normas de trabajo en el obrero, habló de las que han de regular la misión de directores y gerentes de industrias, citando ejemplos de lo que ocurre en diferentes países extranjeros.

El Sr. Madariaga fué muy aplaudido al término de su conferencia.

Homenaje á D. Guillermo Schulz.—En la Jefatura de Minas de Oviedo, y presidida por el ingeniero jefe, D. Miguel de Aldecoa, se ha reunido recientemente la Comisión que entiende en lo relativo al monumento que ha de erigirse en aquella ciudad en honor del sabio ingeniero D. Guillermo Schulz con motivo del cincuentenario de su muerte.

Examinó la Comisión varios proyectos presentados por distintos artistas, todos ajustados á las bases que se hicieron públicas hace tiempo. Algunos de ellos no se consideraron realizables por diversos motivos y otros se estudiarán así que sus autores amplíen los datos.

El Sr. Patac presentó varios importantes trabajos de Schulz relativos á la minería de esta provincia, casi todos inéditos, así como cartas particulares, informes y un interesante diario en el que el sabio ingeniero fué anotando sus expediciones por los distintos concejos, con la impresión de cuanto vió y estudió. Con todos esos documentos y otros que, aunque publicados á mitad del pasado siglo, son en el actual completamente desconocidos, se editará una obra que resultará, seguramente, no sólo interesante, sino de indiscutible importancia para la historia de la minería asturiana.

También se propone la Comisión, y para ello ha de lle-

gar á un acuerdo con la Diputación provincial, hacer una nueva edición del «Mapa topográfico de la provincia», pues, como es sabido, las cinco hechas en los últimos años por la Corporación están agotadas. En esta nueva edición se subsanarán importantes errores en aquéllas advertidos y se completarán las vías de comunicación. En cuanto á la famosa y rebuscada «Memoria geológica», el ingeniero señor Cueto se ocupa ya en el estudio de adiciones y aclaraciones que el andar de los tiempos hace necesarias, poniéndola al día con las láminas correspondientes. Con ello han de prestar á los estudios geológicos, y, por lo tanto, á los que de minería se ocupan, incalculables y transcendentales servicios.

La Comisión volverá á reunirse tan pronto como los vocales á los que se confiaron estudios y gestiones especiales tengan ultimados sus trabajos. Entonces podrá ya decirse adónde ha de llegar el homenaje á Schulz, que, si bien iniciado por el Ayuntamiento de la capital, tan entusiasta acogida tuvo por parte del Cuerpo Nacional de Minas, encargado hoy de su realización.

Sabemos también que el Sr. Aldecoa ha visitado al ministro de Fomento, señor conde de Guadalhorce, para darle cuenta de los trabajos que se realizan para enaltecer la memoria de Schulz. El señor ministro acogió el proyecto con toda simpatía prometiendo asistir personalmente á la inauguración del monumento de permitírsele las ocupaciones de su cargo.

Calderas á 100 kilogramos de presión.—La Central de Mannheim es la primera en Europa que ha elevado á 100 kilogramos la presión del vapor en sus calderas. La instalación comprende dos calderas de tubos verticales, con

una capacidad de producción de 60 á 70 toneladas de vapor por hora. La temperatura del agua de alimentación es de 200°. Las calderas están provistas de recalentadores en los que se eleva á 300° la temperatura del aire. El caldeo se hace con carbón pulverizado.

Las turbinas en que se utiliza el vapor á la presión de 100 kilogramos alimentan á su vez á la instalación antigua con el vapor de escape á 30 kilogramos.

Producción nacional de aceites combustibles en Enero de 1928.—Según datos suministrados por el Fomento de la Producción y esencias minerales de España, la producción nacional de aceites combustibles durante el mes de Enero último, ha sido la siguiente:

PRODUCTOS DE LAS BATERÍAS DE HORNOS DE COQUE	
Aceites crudos (alquitranes).....	2.464.592 kilogramos.
Benzol 90 por 100 (ligero).....	267.042 —
Benzol 50 por 100 (medio).....	4.905 —
Solvent nafta (pesado).....	25.846 —
Otros tipos.....	69.334 —
Total de los derivados rectificadas..	367.127 —

PRODUCTOS DE LAS PIZARRAS CARBONOSAS DE PUERTOLLANO	
Aceites crudos.....	435.494 kilogramos.
Gasolinas y similares.....	63.237 —

Subastas, concursos y adjudicaciones.—La Gaceta del 24 de Marzo inserta el pliego de condiciones para contratar mediante concurso público la realización de los siguientes estudios por medio de los métodos geofísicos, gravimétrico y sísmico:

1.º Estudio por el procedimiento gravimétrico, determinando los gradientes, las curvaturas y las curvas isógamas, del terreno comprendido por el perímetro que se forma partiendo del poblado de Algete y siguiendo la carretera que va á encontrar á la llamada de Francia, en las inmediaciones de Fuente del Fresno, continuando por esta última hacia el Sur, hasta llegar á Alcobendas, y desde aquí, en dirección S. E. tomando el camino que conduce á Paracuellos de Jarama, desde donde siguiendo por la carretera de Ajalvir, que pasa por Cobena, se llegará de nuevo á Algete.

2.º Estudio por el procedimiento sísmico de un perfil que partiendo de los afloramientos del terreno cretáceo en Torrelaguna y atravesando el polígono anterior, llegue al sondeo que se ejecuta en Alcalá de Henares por cuenta del Estado.

Está á la venta el

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

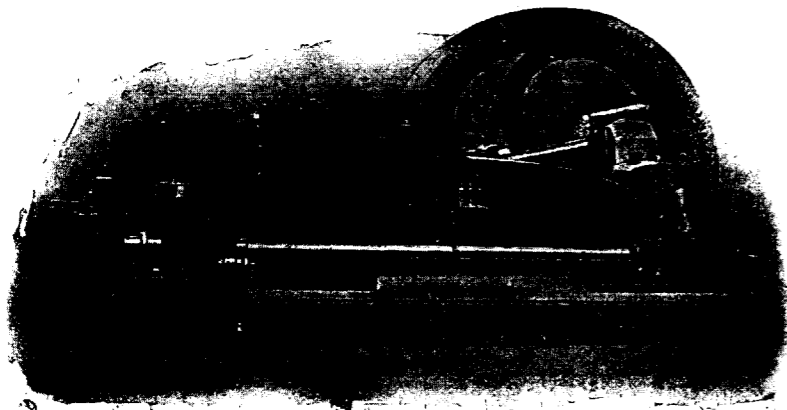
TOMO XXVII. — 1927.

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: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

MORENO Y C.^{ia} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"



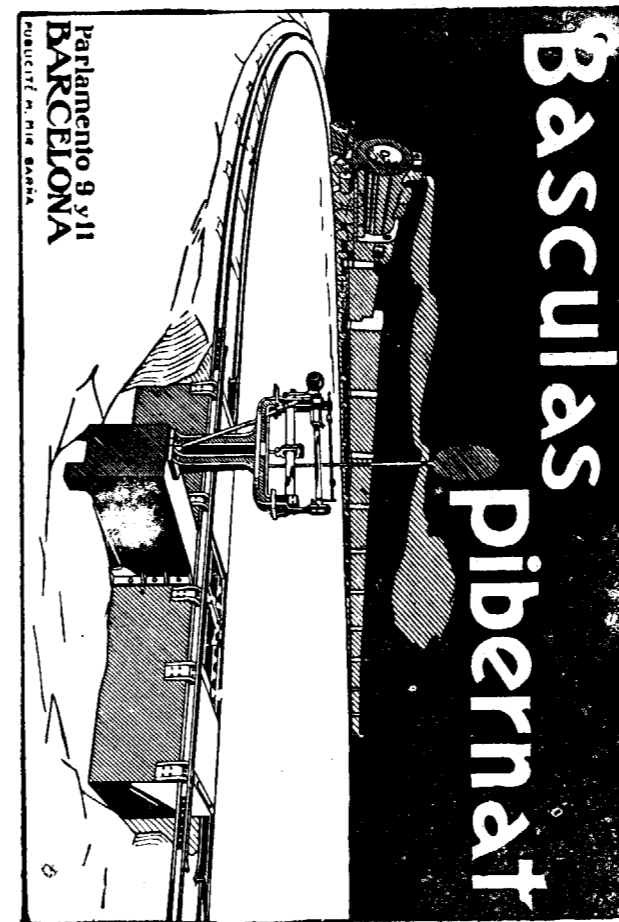
CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

**Consumo de
lubrificantes:**

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.



Personal.— El ingeniero jefe de Minas D. José Díaz Ciruelas, ha sido nombrado delegado en Madrid del Consejo Nacional de Combustibles.

— El ingeniero de Minas D. José Luis Pastora, ha sido nombrado ingeniero auxiliar de Minas en la Dirección de Obras Públicas y Minas de la Alta Comisaría de España en Marruecos.

PRECIO TIPO DE LOS FUNDIDORES PARA EL MINERAL DE PLOMO

Los fundidores de plomo fijan el precio de los minerales de plomo para el mes de Abril, con las bases ya establecidas y cotización de Marzo anterior, como sigue:

Cotización de metales de Londres:

Plomo.—Al contado, £ 19 18.9, sea £ 19,93; á plazos, £ 20.7.0 6/11, sea £ 20,35; término medio, £ 20.2.10 17/22, sea £ 20,14.

Plata.—Al contado, peniques 28,41; á plazos, 28,23; término medio, 28,32.

Cambio medio de la libra, 29,01 pesetas.

Deducciones de mercado.—Comisión y seguro, 1 ½ por 100; flete 10/ por tonelada inglesa.

Gastos é impuestos de embarque, 13,50 pesetas por tonelada métrica.

Con estos datos se obtiene:

$$\frac{\text{£}(20,14 \times 0,985 - 0,50) 1.000}{1.016} \times 29,01 = 552,06 - 13,50 =$$

538,56 pesetas la tonelada de plomo en barras sobre muelle de Cartagena.

Por desplatación, 52 pesetas. Pérdidas de tratamiento, 5 por 100. Interés del dinero, 1,25 por 100.

Precio del mineral sobre muelle de Cartagena:

Plomo.—Los 1.000 kilogramos de plomo contenido en el mineral:

$$(538,56 - 52) 0,95 \times 0,9875 = 456,45 \text{ pesetas.}$$

Plata.

$$\frac{(28,32 \times 0,9825 - 0,25) 1.000 \times 29,01}{31,10 \times 240} = 107,17 \text{ pesetas.}$$

DESCUENTO POR FUSIÓN.—Pesetas 85,90 por tonelada métrica de mineral de 65 por 100 pb., con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley, y fracción á prorrata.

Madrid, 5 de Abril de 1928

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y calos E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardt Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras. **TOMAS DE ALBERTI** Apartado 421. Madrid.

CABLE para transporte aéreo, véndese. Características y condiciones, Apartado 1. **VILLAFRANCA DEL BIERZO (León).**

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—La proximidad de las fiestas de Pascua ha contribuido á que haya poca animación en los mercados de metales en general, no registrándose en ninguno de ellos fluctuaciones de importancia.

Se cotiza en Londres: el *standard*, de £ 67.18.9 á £ 62 al contado y de £ 62 á £ 62.1.3 á tres meses; el *best selected*, de £ 64 5.0 á £ 65.10.0; el *electrolítico*, de £ 66.10.0 á £ 67; las barras para alambre, á £ 67; y las chapas, á £ 92.

Estaño.—Se cotiza en Londres, á £ 240 al contado y de £ 238.15.0 á £ 239 á tres meses.

Plomo.—Mercado tranquilo, cotizándose á £ 20,5.0 al contado y á £ 20,10.0 á tres meses. La demanda de los consumidores continúa siendo pobre y el Continente tampoco manifiesta interés por el mercado; por fortuna los productores no ejercen presión sobre las ventas.

Zinc.—Se cotiza á £ 25 al contado y á £ 24.18.9 á tres meses.

Plata.—No han variado los precios de este metal, que se cotiza á 26 ¾ peniques al contado y á 26 ¾ peniques á plazos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ½ peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra.

Osmio.—£ 15 á £ 18 por onza.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 107 para el consumo inglés y £ 112 para la exportación.

Niquel.—De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 60 por tonelada, marcas especiales. Chino, £ 46 á £ 47. Crudo, £ 36 á £ 37. Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—9 chelines por libra. (El Sindicato vende con un 7 ½ por 100 de rebaja.)

Cadmio.—2 chelines 2 peniques por libra.

Cromo.—6 chelines por libra.

Platino.—£ 17.0.0 á £ 17.2.9 por onza nominal.

Paladio.—£ 10.10.0 á £ 11.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 22.5.0 á £ 22.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 17.5.0 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.15.0 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 16 ½ peniques

Molibdenita.—De 85 por 100, libra de cobre, 39 chelines á 40 chelines por unidad.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 $Al_2 O_3$, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 á £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 95 á 100 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 14 chelines 9 peniques á 15 chelines 3 peniques por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 á 17 chelines por unidad, nominal.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.10.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 13.5.0 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 ¾ peniques por libra.

Tubos, 11 ¾ peniques á 1 chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (3 de Abril), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado	£ 61.17.6
— Electrolítico	66.10.0
— Best selected	64.15.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado	240.0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes	240.0.0
— — — — — barritas	242.0.0
Plomo español	20.5.0
Plata (Cotización por onza)	pen. 26 ¾
Sulfato de cobre	£ 27.5.0
Régulo de antimonio, en panes	60.0.0
Aluminio en lingotillos dentados	105.0.0
Mercurio (Frasco de 75 libras)	22.10.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 41 á 43
Pletinas y llantas, id., id.	De 41 á 43
Flejes, id., id.	De 56 á 66
Angulos y T.	De 43 á 47
Cortadillos para clavo	De 48 á 52
Idem para herraje	De 53 á 57
Pasamanos	50
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros	41
Idem de 160 á 240 id.	41
Idem de 250 á 320 id.	41
Hierros en U de 30 á 140 milímetros	43
Idem id., de 160 á 240 id.	43
Chapas de 5 ½ y más milímetros	De 45 á 51
Idem de 3 á 5 milímetros	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio	8
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas				
Id. id. de 1.000 á 1.500.	200	198	195	193
Id. id. de más de 1.500.	198	196	193	191
	195	193	190	188

Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):

En pocas ocasiones se han visto las dársenas de Gijón tan libres de buques para cargar carbón como en esta decena, debiéndose parte de ello á los temporales que se desarrollaron en estos últimos días, que inmovilizaron parte de los buques, especialmente los pequeños.

Los buques hoy al turno son los siguientes:

	Número.	Toneladas.
Mayores de 1.000 toneladas....	3	12.430
Menores de 1.000 toneladas...	12	3.570
Veleros.....	12	1.585
Sumas.....	27	17.585

Continúa la demanda de cribados cuya existencia es nula en las minas. La existencia de menudos aumenta, causando grave perjuicio á casi todas las minas, que recargan el precio de coste con los paleos para amontonar esta clase de carbones.

Por las organizaciones pesqueras y parte de las oficinas se gestiona la instalación en Gijón de uno de los puertos pesqueros que se proyectan por el Ministerio de Fomento. Es evidente que si se llegara á conseguir, ejercería influencia directa sobre el combustible asturiano, que aumentaría de consumo para los pesqueros, eliminando el extranjero importado en otros puertos, y comprobando una vez más que el nacional reúne excelentes condiciones para tal uso.

Se hace notar, en cuanto á los precios de los carbones para buques pesqueros se refiere, una circunstancia no conocida hasta hace poco. Es la de que la flota pesquera asturiana estaba en mejores condiciones de precio de combustible que cualquiera otra de España. Pero ahora se carborea en los puertos donde existen depósitos de carbones extranjeros más barato que en Gijón. Aquí el cribado resulta de 47 á 48 pesetas la tonelada, á bordo. En los depósitos extranjeros se encuentra el tipo corriente de vapor, inglés, de 42 á 44 pesetas.

La Federación de Sindicatos Carboneros ha impreso una relación conteniendo las cifras correspondientes á los embarques de carbón por los puertos asturianos en 1927, así como las de importación de combustibles ingleses. De ellas reproducimos lo que corresponde á los puertos más importantes, como sigue:

Exportación de carbón asturiano é inglés á puertos españoles:

Puertos.	Asturiano.	Extranjero.
	Toneladas.	Toneladas.
Bilbao.....	689.337	382.798
Barcelona.....	567.665	534.168
Valencia.....	168.579	147.860
Sagunto.....	97.723	185.335
Pasajes.....	94.565	88.950
Tarragona.....	88.732	24.408
Sevilla.....	77.527	97.944
Santander.....	57.362	122.853
San Sebastián.....	47.118	6.186
Alicante.....	40.274	65.935
Cádiz.....	38.232	95.987
Cartagena.....	33.214	45.549
Vigo.....	20.162	89.660
Coruña.....	12.987	48.040
Ferrol.....	12.765	31.951
Huelva.....	11.734	170.736
Corcubión.....	1.368	26.620
Otros puertos.....	159.912	301.831
Sumas.....	2.219.256	2.466.811

Además de la cifra de combustible inglés entrado en puertos del litoral español, han llegado á los del Norte de África y Canarias otras 588.240 toneladas de la misma procedencia.

Los fletes no han sufrido variación, contratándose á los precios siguientes:

Gijón-Santander.....	7,50 á 8 pesetas.
Gijón Bilbao.....	8 —
Gijón-San Sebastián-Pasajes.....	9 —
Gijón-Ferrol Coruña.....	9 —
Gijón-Huelva Cádiz.....	13 —
Gijón-Sevilla.....	13,50 —
Gijón-Alicante.....	13 —
Gijón-Valencia.....	13,50 —
Gijón-Barcelona.....	14 —

Tampoco ha experimentado variación el cuadro de precio de los carbones, previéndose una nueva alza de los granos—cribados especialmente—si continúa la demanda actual.

La cotización de hoy es:

CLASES	Franco bordo.	Sobre vagón mina.
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (REAL DECRETO DE 6 DE AGOSTO DE 1927.)		
Cribados.....	51,50	44,00
Galletas.....	51,50	44,00
Granzas.....	42,50	35,00
Menudos.....	37,90	30,40
PARA INDUSTRIAS LIBRES:		
Cribados.....	44 á 45	} Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	42 á 44	
Granzas.....	38 á 40	
Menudos de gas.....	30 á 32	
Menudos de vapor (Langreo)...	28 á 30	

P. G. L.

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	46 pesetas.
Doble cribado (de 200 á 80 m/m).....	} 41 —
Cribado (de 80 á 50 m/m).....	
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m).....	} 20 —
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m)...	
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m)...	13 —
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m)...	10 —

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	66 pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m).....	57 —
Menudo.....	48 —
Menudillo.....	40 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)	
Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	230,00 pesetas
Escorias Thomas 18/20.....	112,50 —
Idem 14/16.....	97,50 —
Idem 10/12.....	80,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100...	717,00 —
Idem de sosa, 15/16.....	410,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	365,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes..	850,00 —
Idem id. id. menudos.....	825,00 —
Idem de hierro.....	130 00 —
Superfosfatos 18/20.....	122,50 —
Idem 13/15.....	102,50 —

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

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODOBO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 10.509.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Nuestra teoría general metalogénica y la génesis de las grandes masas de sulfuros.—**Sociedades.—Sección oficial.—Variedades:** Comisión Electrotécnica Internacional.—Horno para la cocción de materiales refractarios.—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.

NUESTRA TEORIA GENERAL METALOGENICA Y LA GENESIS DE LAS GRANDES MASAS DE SULFUROS

VI. GEOGENIA Y PROTOGENESIS MATERIAL. (CONTINUACIÓN)

En lo que toca á la constitución de la materia, reina todavía alguna desorientación en presencia de tantas hipótesis, abstracciones y modelos atómicos como se han forjado por los físicos que se ocupan en estas cuestiones.

Para nosotros el más aceptable de los modelos atómicos es el del Dr. Achalmé, director del Laboratorio de la Escuela de Estudios Superiores de París, si bien sea otro nuestro modo de pensar en cuanto al mecanismo y fuerzas que mantienen entre sí unidos los protones y electrones en el edificio atómico, y sea también muy diferente, en nuestro sentir, la concepción electrónica.

Creemos, como el Dr. Achalmé, que el átomo no es neutro, y el de hidrógeno es el protón, unidad material positiva, y si se quiere, unidad material con carga eléctrica positiva, y es también, al mismo tiempo, el ión positivo de hidrógeno H^+ ; pero diferimos ya del Dr. Achalmé cuando al tratar de los iones asegura, como la mayoría de los físicos, que la electricidad positiva nos aparece como inseparable de la materia. Y no podemos seguir por ese camino porque, según lo que ya hemos manifestado con repetición, el *electrón* es, para nosotros, ante todo y sobre todo, un sistema material; de suerte que en este sentido la electricidad, ó carga negativa, es también inseparable de la materia, entendiéndose por materia, en sentido absoluto, el protoátomo, y es tan inseparable de la materia cuanto que para nosotros no existe la electricidad como cualidad diferente de la materia misma. Las diferencias están en la cantidad. El *protón* es el sistema material de máxima densidad protoatómica con relación al ambiente universal, y el *electrón* es otro sistema elemental, estable también como el primero, donde la densidad protoatómica es mínima. Ello no es obstáculo para que á esos sistemas, con individualidad propia, les sean de aplicación todos los cálculos teóricos y las medidas físicas cual si se consideraran como cualidades diferentes de la materia; pero, á nuestro propósito,

conviene definir y aclarar los detalles de nuestra concepción. En todo lo demás referente al número de protones y electrones contenidos en los átomos, nos asociamos á los modelos de Achalmé, salvo el modo á como tiene efecto la asociación de los mismos. En cambio, los modelos *construidos* por Bohr, para armonizar con la Teoría de los Cuanta la formación atómica, son puras abstracciones incompatibles á la vez con la constitución física de la materia y con las teorías electromagnéticas. Al cabo, el *protón* y el *electrón*, como *cosas concretas* que son, pueden constituir una cosa concreta como es, sin duda alguna, la materia. De lo que no cabe duda es que con puras abstracciones matemáticas se pueda obtener como resultado un conjunto material. No admitimos la neutralidad del átomo porque ello es una pura abstracción y la realidad es que en los procesos radioactivos nunca se obtienen partículas neutras y sí iones positivos de hidrógeno ó verdaderos átomos de este elemento; se obtienen también partículas α^{++} , ó sean verdaderos átomos de helio con dos cargas positivas, y como estas cargas se anulan siempre simultáneamente, es natural suponer que el electrón captado tenga una *carga negativa* equivalente á las dos positivas anuladas, porque si los electrones fueran de carga simple ó unitaria, se darían casos de anulación sucesiva de las cargas del helio en vez de la anulación simultánea que se da siempre.

No basta armonizar, como hace Bohr, el modelo atómico que propone con la necesidad de satisfacer la fórmula empírica de Balmer relativa al espectro del hidrógeno, porque al encajar, ó construir un modelo en este sentido, bien puede suceder que se desencaje en otros aspectos relativos á fenómenos físicos y químicos, porque también los físicos se han aventurado sobradamente en especulaciones puramente matemáticas sin tener para nada en cuenta las necesidades de la Química. Parece lógico suponer, con relación al hidrógeno, que si su átomo fuera neutro, el gas debería ser monoatómico, pero resulta que el hidrógeno es un gas molecular de molécula biatómica y en este sentido al partir de los átomos neutros hay que hacer hipótesis, más ó menos aventuradas, para ver de qué modo y en virtud de qué fuerzas pueden unirse dos átomos neutros, es decir, que poseen ya una estabilidad notoria, para formar una molécula. En cambio, con el átomo *ión positivo* basta la unión de dos átomos ó iones con un electrón de carga doble para constituir, de un modo natural y sencillo, la molécula neutra y biatómica de hidrógeno. Con el modelo sistema planetario de Bohr para el hidrógeno se armoniza la fórmula de Balmer con las rayas de su espectro, pero veamos á qué costa. El modelo es un ion positivo de hidrógeno con un electrón girando en torno del primero en una órbita estacionaria. Se creía que un cuerpo electrizado que gira emite energía, pero como es necesario, para conservar el modelo, que no la emita, preferible es, antes que desmoronar el modelo, desmoronar las leyes de la electrodinámica. En efecto; moverse siempre en una órbita y radiar energía es cosa imposible ya que se ha querido respetar la imposibilidad del

movimiento continuo; radiar energía estrechando la órbita hasta caer inerte en el núcleo, no conviene porque se desmorona el sistema planetario. Conclusión forzada: que se mueva pero que no irradie energía aunque con ello padezcan las leyes de la electrodinámica. Ahora bien, como es notorio que los átomos emiten constantemente energía y el estacionamiento del electrón en su órbita se opone a esa emisión, surgió la necesidad de hacerle saltar de una a otra órbita estacionaria. ¿Y cómo le hacemos saltar de una a otra órbita? De cualquier modo, esto ya es cosa secundaria; el choque de ese electrón con otro ó con un átomo pueden bien servir para el objeto, y de esta suerte tenemos ya construido el átomo neutro de hidrógeno de modo a satisfacer la fórmula empírica de Balmer. Teóricamente puede calcularse también la composición del espectro del ion He^+ si no fuera por la dificultad de que, según todo indicio, no existe ese cuerpo. A mayores complicaciones no llegan los modelos Bohr, pues es conocida la dificultad matemática que existe en Astronomía para resolver el problema de los tres cuerpos. Más había de serlo en este caso, donde, al lado de masas gravitatorias desconocidas, se unen masas eléctricas con seguros efectos electrodinámicos que se tratan de despreciar. En último análisis toda la eficacia del método Bohr queda reducida al sistema del átomo neutro de hidrógeno.

Pero, como apunta muy bien el Dr. Achalme, el golpe de gracia a los modelos Bohr ha venido a dársele, con sus notables investigaciones W. H. Bragg, mostrando la incompatibilidad de dichos modelos con esas investigaciones de Bragg relativas a la difracción de los rayos X por las redes cristalinas. De ellas se deduce que los electrones no giran, sino oscilan alrededor de posiciones medias fijas, y que los átomos, dentro de los cristales, no son neutros, sino que se encuentran al estado de iones. Por todo lo cual, y por mucho más que pudiéramos añadir, nos atenemos a modelos que, como los del Dr. Achalme, responden a realidades concretas.

Las características esenciales de estos modelos son las siguientes:

1.^a Como ya hemos manifestado, el protón, unidad material positiva, es, al propio tiempo, el átomo de hidrógeno y el ión positivo de dicho elemento.

2.^a El electrón tiene una carga eléctrica negativa equivalente al doble de la que caracteriza al protón ó unidad positiva. Esta hipótesis conviene a las medidas de carga efectuadas por Millikan, de las cuales resulta, como no puede menos de resultar aparentemente, que la carga del electrón es igual a la del protón. Pero, si se mide la carga de un ión negativo de hidrógeno en la hipótesis de Achalme, como ión está constituido por un protón unido a un electrón de carga doble, se anulan electrostáticamente la carga positiva del protón con la semicarga del electrón, de modo que lo que en realidad se mide, es la semicarga negativa del ión. Pero lo más notable del caso es, que independientemente de esa hipótesis del Dr. Achalme, Geiger y Barkla, en el laboratorio de Rubherford, midiendo respectivamente la dis-

persión de los rayos α y de los rayos X han podido determinar la carga del núcleo positivo del átomo. Dichos eminentes físicos concluyen que esa carga puede expresarse por la fórmula $\frac{1}{2} AE$, siendo A el peso atómico del elemento considerado y E la carga del electrón negativo. Para el hidrógeno donde $A=1$ el valor de la carga positiva del núcleo sería $\frac{1}{2} E$, resultado tan elocuente que se comenta por sí solo en relación con la acertada hipótesis de Achalme.

3.^a La valencia química, según Achalme, es de naturaleza eléctrica y representa el número de unidades de materia que no habiendo sido neutralizada por electrones interatómicos, necesitan la intervención de electrones exteriores y, por lo tanto, la valencia es una cualidad fundamental y constante del átomo. Es claro que además de la valencia real, la sola fundamental, pueden existir valencias aparentes.

4.^a El número de electrones que forman parte integrante de los diversos átomos puede expresarse por la fórmula

$$N = \frac{1}{2} A - \frac{1}{2} V$$

en la cual A representa el peso atómico y V la valencia máxima del átomo.

Hecho este recordatorio, sobre características del modelo atómico que nos parece más racional y concreto, examinemos ahora, dentro de nuestra hipótesis sobre neoformaciones específicas de elementos químicos, cuál puede ser el procedimiento seguido en la Naturaleza para lograrlas. Ya hemos examinado lo que se refiere al protón y al electrón en los cuales no vemos nosotros, en la cualidad eléctrica, cosa diferente de la cualidad material, sino diferencias de cantidad, y esas diferencias, por las acciones que desarrollan, se nos aparecen fenomenalmente como distintas de las gravitatorias cuando en realidad son, en el fondo, la misma cosa esencial.

Hemos manifestado ya, en diversas ocasiones, que en la Naturaleza es todo un puro proceso de diferenciación. No hay un átomo de elemento simple que pueda considerarse como idéntico a otro desde el punto de vista energético, y energía es cuanto vemos ó palpamos en el Universo. Si tenemos en el laboratorio un gas encerrado en un recipiente, un átomo colocado en el fondo no está en las mismas condiciones que otro que ocupa la parte superior. Para el primero las acciones mutuas entre átomos le impelen hacia abajo, en aquel momento, y para el segundo esas mismas acciones le impelen hacia arriba. Para estos efectos de acciones mutuas la Tierra puede considerarse como un átomo más colocado a gran distancia y que ejerce una acción comparable a la mutua entre átomos desde el momento en que puede estar arriba, con el transcurso del tiempo, el que ahora está abajo. Si la acción gravitatoria terrestre dominara con exceso, los átomos ó moléculas se aumentarían, con exceso también, sobre el fondo y habría una diferencia de presión sensible entre el fondo y la superficie, como es el caso en los líquidos.

Teóricamente, existe también esa diferencia en los gases, pero es tan pequeña, que la acción terrestre no rebasa, con exceso, el orden de magnitud de la mutua entre átomos, y así, esa diferencia de presión entre el fondo y la superficie no puede medirse con manómetros.

Pero nosotros cogimos, en una representación energética de este fenómeno, que el libre recorrido medio de los átomos inferiores es menor que el de los superiores, ó mejor, que el libre recorrido medio aumenta, gradual y continuamente, del fondo a la superficie, ó si se quiere, el número de choques mutuos, ó presión, disminuye también gradualmente del fondo a la superficie. Pero con ser en el fondo el libre recorrido medio el menor de todos, no es lo suficientemente reducido para que los átomos se unan formando un conjunto material de orden superior, ni para que los átomos queden adheridos al fondo del recipiente obedeciendo a una acción preponderante por parte de la Tierra.

Pues bien; esto mismo es lo que ya hemos manifestado con respecto al protón y el núcleo central protoatómico, es decir, que engendrados los protones circulan cinéticamente por las cámaras protogenéticas, comportándose como gas monoatómico que es, y los protones estarán distribuidos de tal suerte, que en el fondo el libre recorrido medio será menor que en la superficie, pero insuficiente para adherirse al núcleo, que debe considerarse como un enorme protón de acción del mismo orden que las mutuas entre protones, é insuficiente también para que los protones se unan entre sí formando conjuntos materiales de orden superior.

Es lógico, dada la naturaleza de la acción gravitatoria, que los protones engendrados en las partes profundas de las cámaras protogenéticas estén constituidos por mayor número de protoátomos que los engendrados en zonas superficiales. Las diferencias serán sumamente pequeñas y escaparán a toda medida directa, pero así debe ser teóricamente considerada la cuestión. El mayor recorrido medio de los superiores en relación a los inferiores les asigna también una mayor velocidad y como el tono cinético me-

dio es el mismo para todos $\frac{1}{2} m v^2$ es evidente que,

en término medio también, los superiores tendrán menores masas que los situados en la región inferior de las cámaras. Por consiguiente, cuando en el recorrido cinético de los protones cambien de lugar en el espacio, los que se desplacen en dirección centrifuga experimentarán una ligera desintegración protoatómica y los desplazados centripetamente captarán un cierto número de protoátomos. Hemos dicho en otro capítulo que las asociaciones materiales suministran el ambiente propio para la integración material y que el ambiente universal, lejos de toda asociación material, es el campo abonado para la desintegración total protoatómica. Pero si esto es cierto, no es menos cierto también que dentro de una asociación material todo desplazamiento centrifugo significa una desintegración parcial, y recíprocamente, todo desplazamiento centripeto lleva aparejada una integración parcial. Es pues eviden-

te, y más que evidente necesario, que todo desplazamiento centrifugo de elementos y compuestos químicos en el seno de una asociación material dé lugar a reacciones químicas exotérmicas que llamamos también centrifugas ó de desintegración material, porque teniendo siempre la energía radiada ó perdida un substratum material, toda pérdida de energía lleva aparejada la correspondiente pérdida de materia ó masa protoatómica. Del mismo modo los desplazamientos centripetos se caracterizan siempre, necesariamente, por reacciones endotérmicas, centripetas ó de integración material.

Este fenómeno que, como decimos, afecta un carácter de necesidad en todos los procesos físico-químicos, se manifiesta ya de un modo elemental en la desintegración é integración protoatómica que caracteriza los cambios cinéticos de lugar de los protones, siquiera estas variaciones sumamente pequeñas de masas, escapen a toda medida directa.

Bien se advierte que este juego cinético de protones aislados es una concepción puramente ideal, porque desde el momento en que introducimos la presencia de electrones, la formación de átomos de elementos químicos se presenta como cosa necesaria, y como ya hemos indicado que la integración tiene su vía adecuada en el sentido centripeto, los elementos químicos se engendrarán tanto más profundamente cuanto más elevado sea su peso atómico.

JUAN HERESA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, 23 Febrero de 1928.

Sociedades.

COMPANÍA MINERA DE SIERRA MENERA

El 3 de Marzo último tuvo lugar la Junta general de accionistas a cuya aprobación fué sometida la memoria y balance correspondientes al año 1927. La memoria abarca los siguientes extremos:

FERROCARRIL.—Se transportaron durante el año 730.914 toneladas de mineral, ó sea 483.293 más que en el anterior.

El costo de este servicio se redujo en 3,20 pesetas toneladas, comparado con el de 1926, como consecuencia natural del aumento en el tráfico y la baja en el precio del combustible.

Figura en el inventario esta cuenta con 28.641.085,11 pesetas, ó sea 12.094,50 más que en el año precedente, cuyo aumento proviene de los gastos realizados en el tendido de vía para unir la estación de Cella con la del mismo nombre del Central de Aragón, á fin de facilitar los transbordos de materiales, y el costo de una pequeña parcela de terreno adquirido para servidumbres.

PUERTO.—Se embarcaron 476.652 toneladas, es decir, 374.633 más que en el anterior.

El tonelaje de carbón y materiales diversos que entró en puerto en 1927 fué de 349.294 toneladas, y los productos siderúrgicos embarcados 74.598.

El costo de embarque de mineral fué 0,06 pesetas inferior al año 1926.

En el inventario figura esta cuenta con 3.829.063,37 pesetas, ó sea con un aumento de 9.908,71, que es el valor de una lanca motora adquirida para atender en mejores condiciones a los servicios generales del puerto.

MINAS.— El mineral extraído fué 730.914 toneladas, cifra que representa un aumento de 483.293 sobre lo arrancado en el año anterior.

El costo de arranque del mineral ha disminuído 4,08 pesetas en relación con el último ejercicio.

El estéril desmontado fué 282.541 metros cúbicos menos que en el año precedente, ó sea 655.934, de los que corresponden á las excavadoras 397.019. La economía obtenida por metro cúbico de escombros arrancado por este procedimiento mecánico fué de 0,82 pesetas, comparándolo con el costo del estéril extraído á brazo.

Se continuó la perforación del llamado túnel de Montiel, que, como se ha indicado en anteriores memorias, servirá para facilitar una rápida unión de la zona de Castilla con la de Aragón, habiendo avanzado su perforación en una longitud total de 440 metros, faltando todavía unos 360 metros más para su terminación.

Simultáneamente con los trabajos del túnel se llevan á cabo los de un plano inclinado, que es subterráneo y que ha de servir de base para la explotación de una importante masa de mineral de aquella zona. Su longitud total hasta su unión con el túnel es de 222 metros, de los cuales van perforados hasta fin del ejercicio 65,50 metros.

EXPLOTACIÓN.— Se explotaron y transportaron 730.914 toneladas y se facturaron 693.361 toneladas métricas.

El costo medio á bordo en Sagunto ha disminuído en 8,21 pesetas la tonelada, comparándolo con el del año anterior.

BRIQUETE Y NODULIZACIÓN.— Durante el primer trimestre trabajaron cuatro hornos en la fabricación de briquetas, y cinco en el resto del año. La producción en el ejercicio fué de 113.978 toneladas, ó sea 79.839 más que en 1926, cuya producción fué absorbida por la Compañía Siderúrgica del Mediterráneo en su casi totalidad.

El horno de nódulos trabajó los dos primeros meses del año, y fué parado á fines de Febrero por la crisis que atraviesa el mercado de minerales, que dificulta la colocación de sus productos. Fabricó solamente 10.086 toneladas, ó sea 11.253 menos que en el año anterior.

TREN DE LIMPIA Y SERVICIO DEL PUERTO.— Se extrajeron 159.371 metros cúbicos de fango y arena, manteniéndose ello al puerto en excelentes condiciones. Fué preciso recrecer la escollera del rompeolas, y se prolongó éste en una extensión de 40 metros, dando así más abrigo á la barra y al interior del puerto. En virtud del contrato con la Compañía Siderúrgica del Mediterráneo, las obras de prolongación han corrido á cargo de dicha Compañía.

COSTO DE LA INSTALACIÓN.— En 31 de Diciembre se hallaba constituido por las siguientes cuentas:

	Pesetas.
Minas.....	12.528.820,57
Ferrocarril.....	28.641.085,11
Puerto.....	3.829.063,37
Instalaciones de preparación mecánica.....	3.531.850,80
Tren de limpia y servicio del puerto.....	255.976,22
Edificios.....	920.699,40
Depósitos de mineral.....	183.185,65
Central eléctrica.....	443.936,81
Teléfonos.....	13.990,00
Mobiliario de oficina.....	2.199,75
TOTAL.....	50.350.807,68

Comparada esta suma con la del año precedente, se observará una disminución en el ejercicio que se reseña, de 847.778,31 pesetas como resultado del movimiento de las siguientes cuentas: la del puerto tiene un aumento de 9.908,71 que es el valor de la lancha motora á que se ha hecho refe-

rencia en el capítulo correspondiente, la de ferrocarril aparece con un ligero incremento de 12.094,50 pesetas.

CANON DE ARRIENDO.— Esta cuenta figura en el balance con una disminución de 158.333,65 pesetas, suma que representa el exceso explotado sobre el minimum establecido.

FONDO DE CONSOLIDACIÓN.— Este fondo, que aparecía en la memoria anterior con un saldo de 11.592.781,01, se ha destinado á cancelar y á amortizar las siguientes partidas:

	Pesetas.
La diferencia entre el valor nominal de la emisión de obligaciones á la par y el tipo de 90 por 100 á que se ha hecho la conversión.....	2.500.000
Igualmente la diferencia entre el valor efectivo á que se han enajenado las 68.500 acciones de cada una de las dos series A y B que quedaron en cartera, después de efectuado el canje de las antiguas, y el nominal de las mismas.....	6.849.574,50
Los gastos de reorganización del capital, etc. A amortización de las cuentas Minas de Sierra Menera y minerales.....	690.073,86
	1.553.132,65
TOTAL.....	11.592.781,01

Balance en 31 de Diciembre de 1927.

ACTIVO	Pesetas.
Minas de Sierra Menera.....	12.528.820,57
Ferrocarril.....	28.641.085,11
Puerto.....	3.829.063,37
Tren de limpia y servicio del puerto.....	255.976,22
Edificios.....	920.699,40
Depósitos de mineral.....	183.185,65
Central Eléctrica en Sagunto.....	443.936,81
Teléfonos.....	13.990,00
Instalaciones de preparación mecánica.....	3.531.850,80
Caballerías.....	15.975,00
Mobiliario de oficina.....	2.199,75
Cánones de arriendo (reintegrables).....	3.145.325,02
Minerales.....	251.281,50
Cargamentos por cobrar.....	192.964,32
Sucursal del Banco de España en Teruel....	1.000,00
Valores en cartera: Valor de 500 acciones de 10 pesetas cada una de la Cooperativa de Consumos de Ojos Negros.....	5.000,00
Caja: Existencia en metálico.....	3.636,37
Almacén: Valor de las existencias de materiales y combustibles.....	1.022.362,81
Cuentas corrientes deudoras.....	3.114.271,21
TOTAL.....	58.102.623,91

PASIVO

Capital: Emisión de 132.500 acciones números 1/132500, serie A, de 100 pesetas nominales cada una.....	13.250.000,00
Emisión de 132.500 acciones números 1/132500, serie B, de 100 pesetas nominales cada una.....	13.250.000,00
	26.500.000,00
Obligaciones: Emisión de obligaciones 50.000 números 1/50.000, de 500 pesetas nominales cada una (1.ª hipoteca) 1927.....	25.000.000,00
Importe de 1.587 obligaciones, vencimiento 30 de Junio de 1928, de 500 pesetas nominales cada una.....	793.500,00
	25.793.500,00
Obligacionistas por obligaciones amortizadas.....	66.665,00
Obligacionistas por intereses.....	775.764,34
Préstamo con garantía especial para la instalación del briqueteo en Sagunto.....	1.035.000,00

	Pesetas.
Efectos á pagar.....	1.500.000,00
Compañía de Crédito Especial.....	569.979,62
Dividendos activos: Importe de 4 cupones núm. 7, por cobrar, á 12,50 pesetas cada uno.....	50,00
Administración de Sagunto.....	7.917,74
Cuentas corrientes acreedoras.....	1.105.594,63
Pérdidas y ganancias.....	748.152,58
TOTAL.....	58.102.623,91

Sección oficial.

Real orden relativa á las condiciones de venta y enriquecimiento de los minerales mixtos de la zona Cartagena-La Unión.

En la Gaceta del 6 de Abril se publica una Real orden del 31 de Marzo, disponiendo:

1.º Que una Comisión formada por los ingenieros de Minas D. Luis Malo de Molina y D. Juan Rubio de la Torre, estudie, trasladándose primero á Bélgica y luego á Silesia, si fuera necesario, las condiciones del mercado de los minerales de zinc en relación con la calidad de los actualmente disponibles para la venta en la región minera de Cartagena-La Unión.

2.º Que otra Comisión integrada por los también ingenieros de Minas D. Enrique Lacasa y Moreno y D. José Romero-Ortiz de Villacián estudie la aplicación de los modernos sistemas de preparación mecánica por flotación á los minerales complejos de la referida zona.

3.º Que ambas Comisiones redacten y eleven á este Ministerio los informes oportunos á los efectos que sean del caso, en plazo máximo de dos meses.

Acuerdos del Consejo Nacional de Combustibles sobre clasificación de carbones minerales.

En cumplimiento de lo preceptuado en el «Régimen de la Economía del Carbón», el Comité ejecutivo de Combustibles Sólidos ha acordado requerir á las empresas mineras para que en el plazo máximo de un mes envíen al Consejo relación cuantitativa de las clases producidas en cada una de las minas que explotan, así como los ensayos justificativos de su declaración. Asimismo ha acordado, á los efectos de lo establecido en los artículos 26 y 31 del Reglamento para la organización comercial de los suministros de carbones nacionales, aprobar con carácter provisional y en tanto se reúnen y ordenan los datos pedidos á las empresas mineras, la siguiente clasificación:

Clase núm. 1.—De 0 á 12 por 100 de materias volátiles.
Idem núm. 2.—De 12 á 16 por 100 de materias volátiles.
Idem núm. 3.—De 16 á 20 por 100 de materias volátiles.
Idem núm. 4.—De 20 á 30 por 100 de materias volátiles.
Idem núm. 5.—De 30 á 38 por 100 de materias volátiles.
Idem núm. 6.—De más de 38 por 100 de materias volátiles.

La proporción de materias volátiles está referida á carbón desprovisto de humedad y de cenizas.

Madrid, 12 de Abril de 1928.—El presidente del Consejo Nacional de Combustibles, *Luis Hermosa*.

Real orden dictando el Reglamento del Consorcio del Plomo.

Ilmo. Sr.: Dispuesto en el Real decreto núm. 514, fecha 9 del corriente mes, aprobando las bases para la constitución de un Consorcio entre la mina *Arrayanes*, del Estado;

los Sindicatos oficiales de mineros de plomo, las empresas fundidoras y los fabricantes de productos elaborados de dicho metal, que en el plazo de veinte días, á contar desde su publicación en la *Gaceta de Madrid*, quede redactado el Reglamento para su régimen interior,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien aprobar el adjunto Reglamento por que habrá de regirse el Consorcio de referencia.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 30 de Marzo de 1928.—*Benjumea*.— Señor Jefe de la Sección de Minas é Industrias metalúrgicas.

Reglamento para régimen del Consorcio del Plomo en España.

CAPÍTULO PRIMERO

Constitución, objeto, domicilio, duración.

Artículo 1.º El Consorcio para el comercio del plomo en España, creado por Real decreto núm. 514 del 9 de Marzo de 1928, se regirá por las bases aprobadas por dicho Real decreto y por el presente Reglamento.

Art. 2.º El Consorcio queda constituido con los elementos á que se refiere la base 1.ª, ó sean:

1.º La mina *Arrayanes* del Estado y los Sindicatos mineros oficiales de Linares-La Carolina y de Cartagena Mazarrón.

2.º Las entidades minerofundidoras, fundidoras y elaboradoras de plomo que soliciten acogerse al mismo dentro del plazo de diez días á contar de la fecha de publicación de este Reglamento en la *Gaceta de Madrid*, siendo requisito indispensable para la admisión el que las entidades ó fabricantes hayan funcionado con el carácter que se les asigna en el año 1927.

Dichas entidades dirigirán sus solicitudes de adhesión al señor Jefe de la Sección de Minas del Ministerio de Fomento.

Para aquellos que no habiendo solicitado su ingreso en el referido plazo deseen entrar más adelante en el Consorcio, se observará lo dispuesto en el segundo párrafo de la base 12.

Las entidades que adquieran por compra ó arrendamiento fundiciones ó fábricas de otras ya adheridas al Consorcio, ingresarán en el mismo de pleno derecho, en sustitución del cedente y, por tanto, sin sujeción al referido segundo párrafo de la base 12.

Art. 3.º El objeto del Consorcio es la compraventa del plomo en barras y elaborados (tubos, planchas y perdigones) y de la plata que absorba el mercado español, teniendo en cuenta el consumo obligatorio por las empresas é industrias en las instalaciones indicadas en la base 8.ª del citado Real decreto, así como la compraventa del plomo viejo.

Para ello, y en consonancia con la base 15, al objeto de adoptar la forma más sencilla y económica, se utilizarán, de las organizaciones comerciales de venta existentes, los elementos que se consideren necesarios, estructurándolos conforme al capítulo VII, que trata de la organización y funcionamiento comercial del Consorcio.

Será asimismo objeto del Consorcio la constitución y administración del fondo de reserva á que se refiere el artículo 43 y del fondo de auxilio á la minería de que tratan los artículos 27 y 28.

Art. 4.º El domicilio del Consorcio se fija en Madrid.

Art. 5.º La duración del Consorcio será indefinida; pero los componentes del mismo quedan obligados á no retirarse de él sin previo aviso con un año de anticipación, no pudiendo dar este aviso antes de transcurrido el quinto año.

Sin embargo, aquellos que cesen definitivamente en su industria podrán retirarse del Consorcio antes del referido plazo. En este caso se practicaría la liquidación procedente de su participación en el fondo de reserva y beneficios no repartidos que pudieran corresponderle.

CAPÍTULO II

Capital.

Art. 6.º Para hacer frente á sus gastos y demás atenciones el Consorcio se procurará el capital necesario, indistinto y simultáneamente en la siguiente forma:

1.º Tomándolo á crédito en uno ó varios Bancos, bajo la garantía del Consorcio.

2.º Tomándolo igualmente á crédito de las empresas fundidoras y elaboradoras, con la misma garantía y mediante el abono á las mismas del interés corriente.

Estos créditos serán solventados por el Consorcio á medida que disponga de capital propio procedente del fondo de reserva ó de beneficios del negocio.

CAPÍTULO III

Administración del Consorcio.

Art. 7.º El Consorcio será regido y administrado por un Consejo de Administración, compuesto como se indica en la base 4.ª, de

- 1.º Un representante de la mina *Arrayanes*.
- 2.º Los dos presidentes de los Sindicatos mineros oficiales de Linares-La Carolina y de Cartagena-Mazarrón.
- 3.º Ocho representantes de las entidades adheridas, cuatro por las minerofundidoras, tres por las fundidoras elaboradoras y uno por las elaboradoras; todos ellos de nacionalidad española ó extranjera que lleven un mínimo de nueve años de residencia en España.
- 4.º Tres representantes del Estado, uno de los cuales será presidente del Consejo; otro vicepresidente, y el tercero, secretario; designados los tres con su carácter respectivo por el ministro de Fomento, el cual nombrará también un funcionario, que será uno de los suplentes de la representación del Estado y actuará en la oficina del Consorcio á las órdenes del secretario, al que sustituirá en casos de necesidad.

Ninguna entidad podrá tener más de una representación en el Consejo.

Cada vocal tendrá un suplente, que podrá asistir á las reuniones del Consejo, pero sin voz ni voto cuando concurra el propietario, excepción hecha de los suplentes de los Sindicatos, que tendrán voz aun cuando concurran los propietarios.

La designación de vocales se hará por las entidades antes citadas al propio tiempo que envían su adhesión al Consorcio; estos representantes permanecerán en funciones mientras sus comitentes no les retiren su representación. En caso de vacante, por cualquier causa que sea, se hará nuevo nombramiento por la entidad ó grupo de entidades que corresponda. La designación de los suplentes se hará por los vocales propietarios, conforme al penúltimo párrafo de la base 4.ª.

Art. 8.º El Consejo de Administración se reunirá reglamentariamente una vez al mes. También se reunirá extraordinariamente cuantas veces lo exijan los intereses del Consorcio, previa citación del presidente por iniciativa propia ó á petición de tres de sus vocales.

Art. 9.º Las deliberaciones y acuerdos del Consejo de Administración se harán constar en actas, que se extenderán en un libro especial, con indicación de los miembros concurrentes. Una vez leídas en la misma sesión ó en la siguiente,

serán firmadas por el presidente y el secretario del Consejo, ó quienes hagan sus veces.

Los extractos, copias y certificados de las actas del Consejo se considerarán auténticos y harán prueba, siendo autorizados en la misma forma.

Art. 10. Los acuerdos del Consejo se adoptarán por mayoría de votos, teniendo en cuenta que los tres representantes del Estado tendrán voto doble, y los demás miembros del Consejo, un voto cada uno.

Sin embargo, cuando se trate de contraer empréstitos ó de modificar el Reglamento, para que los acuerdos sean válidos habrán de ser adoptados por una mayoría del 80 por 100, por lo menos, de los vocales del Consorcio.

Art. 11. El Consejo del Consorcio tiene la representación del mismo y plenos poderes para la gestión y administración de sus intereses. Puede, en su consecuencia:

1.º Realizar ó autorizar la realización de todos los actos y operaciones comprendidas en el objeto del Consorcio conforme á las disposiciones de este Reglamento, con las variantes de forma que la práctica aconseje, celebrando al efecto los convenios que se precisen, ya sea con los mismos asociados ó con terceros.

2.º Adquirir por compra, arriendo ó subarriendo bienes, muebles é inmuebles y enajenarlos.

3.º Contraer préstamos y anticipos; abrir, llevar y liquidar cuentas corrientes y de crédito, con ó sin garantía, en el Banco de España y sus sucursales ó en cualquier otro establecimiento bancario.

4.º Cobrar las sumas que deban ser pagadas al Consorcio por cualesquiera entidades ó personas, incluso por el Estado ó otros organismos oficiales, y efectuar el pago de las sumas debidas por el Consorcio.

5.º Autorizar cualesquiera expedientes y reclamaciones gubernativas y administrativas, así como toda clase de acciones, pretensiones y procedimientos judiciales, civiles y criminales y contencioso-administrativos, representando al Consorcio ante el Gobierno y autoridades de todos los órdenes y categorías y ante los Tribunales ordinarios y especiales como demandante, demandado ó en otros conceptos.

6.º Consentir levantamientos de embargo y secuestro, desistimientos, oposiciones y cancelaciones, subrogaciones y modificaciones de hipotecas, servidumbres y otros gravámenes.

7.º Constituir y retirar fianzas, autorizar las retiradas, transferencias, conversiones y enajenaciones de fondos, créditos y valores pertenecientes al Consorcio; determinar la inversión de fondos disponibles y el empleo de las reservas.

8.º Fijar los gastos generales del Consorcio y el importe de las amortizaciones de sus inmuebles y materiales; establecer el balance y redactar la memoria anual; determinar los beneficios y su repartición.

9.º Nombrar, suspender y separar los agentes y empleados de todas clases al servicio del Consorcio; determinar sus atribuciones y deberes, fijar sus sueldos y retribuciones.

10. Las demás facultades que se derivan de los varios artículos de este Reglamento.

11. Y, en fin, estatuir sobre todo lo relativo á los intereses del Consorcio y concerniente á su administración.

Las atribuciones determinadas en las cláusulas que anteceden son meramente enunciativas y no limitativas, sin que por ello se entiendan limitadas las amplias facultades que para la representación del Consorcio corresponde á su Consejo de Administración conforme al párrafo primero de este artículo.

Art. 12. El Consejo de Administración podrá delegar todas ó parte de sus facultades en un Comité de su seno,

elevando la propuesta respectiva para su aprobación al Ministerio de Fomento, pudiendo también delegar ciertas facultades de vigilancia, etc., en sus empleados y entidades adheridas al Consorcio.

El Consejo fijará en estos casos la remuneración que proceda á favor de los vocales delegados.

Asimismo podrá conferir poderes á cualquiera persona para objeto determinado.

Art. 13. Las facultades del Consejo de Administración, á que se refieren las cláusulas 2.ª, 4.ª y 7.ª del art. 11, así como la parte de la 3.ª del mismo artículo, referente á las cuentas corrientes en el Banco de España y otros Establecimientos bancarios, quedan desde luego delegadas en el presidente, vicepresidente y secretario de dicho Consejo, los cuales podrán efectuar ó autorizar todas estas operaciones junta ó separadamente sin necesidad de poder especial.

Art. 14. Sin perjuicio de lo determinado en el segundo párrafo del art. 12, los miembros del Consejo no percibirán, como tales, retribución alguna del Consorcio, salvo el reembolso de los gastos de locomoción y dietas fijas que determine el Consejo con motivo de misión especial que pudiera encomendarles fuera del domicilio del Consorcio.

CAPÍTULO IV

Compra de minerales.

Art. 15. Las entidades fundidoras que formen parte del Consorcio, además de sus minerales propios y aquéllos que les correspondan por contratos y convenios particulares, adquirirán y fundirán los procedentes de la mina *Arrayanes* y de los Sindicatos mineros en las condiciones que para cada zona determine el Consejo de Administración del Consorcio, con arreglo á la fórmula de compra contenida en la base 16 del Real decreto de 9 de Marzo de 1928, cuyos factores variables serán revisados periódicamente por dicho Consejo, empezando á regir al constituirse el Consorcio los fijados inicialmente por el Ministerio de Fomento.

Las entregas de todos los minerales producidos por las minas de los Sindicatos tendrán lugar periódicamente, sin poderse retrasar más de un trimestre, y se harán, bien por los Sindicatos ó bien por los sindicatos individualmente, con anuencia del Sindicato respectivo, y á las fundiciones que tengan por conveniente, siempre que pertenezcan al Consorcio.

El mineral llamado «alcohol de hoja», no está incluido en esta disposición, quedando libres los mineros para enajenarlo como tengan por conveniente.

CAPÍTULO V

Compraventa de plomo y plata.

Art. 16. Todas las fundiciones y fábricas de las entidades adheridas al Consorcio facilitarán á éste el plomo en barras y elaborado y la plata que necesite para el consumo nacional en proporción á las cantidades que aquéllas hayan servido para el citado mercado durante el año 1927, á cuyo efecto el Consejo del Consorcio establecerá, tan pronto como empiece a funcionar, los respectivos coeficientes por clases de plomo (barras, tubos, planchas y perdigones).

Art. 17. Para establecer los coeficientes á que se refiere el artículo anterior, las entidades adheridas presentarán al Consejo del Consorcio declaraciones juradas, que dicho Consejo hará comprobar en la forma que estime conveniente con la contabilidad de las empresas ó con el libro de ventas establecido con carácter obligatorio por el Real decreto del 1.º de Enero de 1926 para los industriales ó comerciantes particulares, según los casos; dichas declaraciones serán rectificadas, si ha lugar, según resulte de la comprobación.

Si alguna fundición ó fábrica de elaboración no llenase su coeficiente anual, sea por renuncia, por causa justificada ó imprevista ó por razón de clase de producto, el Consejo del Consorcio estudiará y resolverá sobre el modo de suplir ese defecto.

Art. 18. Los plomos serán de la pureza necesaria para el uso á que se destinen. Las fundiciones y fábricas conservarán sus marcas respectivas, que habrán de llevar los productos ó sus envases para la debida distinción, y el Consorcio procurará que llegue al consumidor el producto deseado por él, dentro del coeficiente de cada empresa. Se establecerá un cuadro de dimensiones corrientes por cada fabricante de tubos, planchas y perdigones, en relación con las necesidades del mercado, fijando en dicho cuadro el peso por unidad.

La plata será plata fina ordinaria á ley no inferior á 997 milésimas.

Art. 19. Los precios de los metales á facturar al Consorcio serán:

A. Para el plomo en barras sobre muelle puerto se tomará por base la cotización media de la Bolsa de Metales de Londres (contado y plazo) y cambio medio de Madrid sobre Londres, en el mes de la entrega, deduciendo los gastos de comisión, seguro, flete á Londres, embarque é impuestos.

Para obtener el precio en fundición, se deducirá, además, el costo de transporte al puerto más próximo.

Estos precios se determinarán con los citados elementos conforme á las fórmulas expresadas en el artículo transitorio y servirán de base:

1.º Para determinar, sin otra adición, el precio de los elaborados para el Consorcio, según el apartado B) de este artículo.

2.º Para la barra que se venda en España, con la adición de un beneficio industrial, que no podrá exceder del 15 por 100 sobre el que resulte para el Consorcio mientras la cotización del plomo no exceda de 24 libras esterlinas, aumentándose este límite de $\frac{1}{3}$ por 100 por cada libra que exceda de 24 hasta 30; 2 por 100 por cada libra que exceda de 30 hasta 35, y de 3 por 100 por cada libra que exceda de 35, con tope de 50 por 100.

B. Para los elaborados, su precio en fábrica se determinará, teniendo en cuenta las características de los productos, agregando al de la barra en fundición, los gastos de transporte de ésta, cuando los hubiere; los gastos de elaboración comprendido el interés y amortización y además un beneficio industrial, todos los cuales serán inicialmente fijados por el Ministerio de Fomento y se revisarán periódicamente por el Consejo del Consorcio.

El beneficio industrial será del 25 por 100 como máximo del que resulte para el Consorcio mientras la cotización del plomo en Londres no exceda de 24 libras, aumentándose de los mismos tantos por cientos que se señalan en el párrafo segundo, inserto más arriba, referente al plomo en barras.

C. Para la plata se adoptará un procedimiento análogo al del plomo, sobre la base de la cotización de Londres.

Art. 20. Para el cálculo del beneficio industrial asignado en el artículo anterior, tanto para la barra como para los elaborados, se deducirá del beneficio unitario del Consorcio la parte destinada al fondo regulador de auxilios á la minería de que trata la base 8.ª.

Art. 21. Para la aplicación de los precios, tanto del plomo en barras como elaborados á facturar al Consorcio, conforme á los epígrafes A y B del art. 19, se tendrá en cuenta que para los productos destinados á un punto determinado de consumo se aplicarán los precios de la fundición ó fábrica que en dicho punto resulten más bajos para el Consorcio, teniendo en cuenta los dos factores de precio y transporte.

aunque el producto proceda de fábrica ó fundición que tenga mayor precio y más transporte, quedando en este caso la diferencia de cuenta de la fábrica proveedora.

Art. 22. Los fundidores y elaboradores pondrán los productos enteramente por su cuenta en los depósitos de venta y principales puntos de consumo, pasando al Consorcio facturas comprensivas del precio del producto y del transporte correspondiente, todo ello conforme á lo dispuesto en el artículo anterior, más la retribución por servicio comercial y comisiones mientras haya lugar, conforme al art. 38.

Dichas facturas serán mensuales; contendrán los detalles necesarios, y su importe será satisfecho por el Consorcio dentro de los quince primeros días del mes siguiente. Las sumas no satisfechas en este plazo devengarán á favor de la entidad proveedora un interés de 6 por 100 anual hasta un plazo máximo de dos meses; pasado el cual, la entidad interesada quedará libre para ejecutar las acciones que tenga por conveniente para el cobro de su crédito, contándose el interés hasta la fecha del cobro.

Las disposiciones de este artículo referentes á facturas y su pago, sólo tendrán efecto en el caso de que el Consorcio realice directamente las operaciones de venta; entretanto se observará lo dispuesto en el capítulo VII.

Art. 23. La compra del plomo viejo, reservado exclusivamente al Consorcio, será efectuada por éste, no pudiendo circular en España, dentro ó fuera de las poblaciones, sin la correspondiente guía, expedida por los delegados del Consorcio en el punto de procedencia. Este plomo, así adquirido, será vendido por el Consorcio á base del precio del plomo en barras, con la depreciación que proceda, á una de las fundiciones adheridas al Consorcio, teniendo en cuenta el transporte para obtener el máximo de precio neto; en igualdad de coste de transporte será preferida la fundición que no tenga elaboración.

Art. 24. El mercado nacional de los metales objeto de Consorcio queda reservado exclusivamente al mismo, siendo obligatorio el consumo exclusivo del plomo en barras y elaborado de fabricación nacional para las empresas é industrias protegidas y particulares que disfruten ó utilicen concesiones de cualquier clase del Estado, Provincia ó Municipio, conforme á lo determinado en la base 8.^a.

Art. 25. Los precios de venta del plomo, en cada una de sus formas, se fijarán por el Ministerio de Fomento, á propuesta del Consejo de Administración del Consorcio, tan pronto como éste se constituya, y serán los mismos para toda España puestos en las fábricas, depósitos y puntos principales de consumo, entendiéndose por tales aquellos que representen un minimum de 60 toneladas anuales entre tubo y plancha.

Estos precios serán distintos para ventas al por mayor y al por menor, según la escala que se fije, no pudiendo hacerse baja alguna sobre ellos por ningún concepto.

Los contratos hoy en vigor serán comunicados al Consorcio tan pronto quede constituido, y el Consejo resolverá lo que proceda respecto al cumplimiento de los mismos, que seguirá á cargo de las empresas hasta que recaiga esa resolución.

Art. 26. Los precios de venta se revisarán mensualmente y se determinarán, á propuesta siempre del Consejo de Administración, por el Jefe de la Sección de Minas del Ministerio de Fomento si no resultara aumento sobre el mes anterior, y por el ministro de Fomento si hubieran de aumentarse.

CAPÍTULO VI

Del fondo regulador.

Art. 27. El ministro de Fomento, á propuesta del Consejo de Administración, podrá disponer que una parte de los beneficios unitarios que resulten para el Consorcio y que no podrá exceder del 50 por 100 de aquéllos, se destine á la constitución del fondo regulador á que se refiere la base 8.^a para auxilios reintegrables á la minería. Estos auxilios no serán otorgados más que á las minas sindicadas que lo peticionen y que se consideren, económicamente, explotables á juicio del Gobierno, previos los estudios oportunos que se indican en dicha base.

Esta parte de beneficios destinados al fondo regulador se revisará mensualmente y se determinará como se indica en el art. 26 para los precios de venta.

Art. 28. El ministro de Fomento podrá, según las circunstancias del mercado, acordar una elevación á los fabricantes hasta de 100 pesetas en el precio de venta á que se refiere el art. 25 por tonelada de plomo empleado en la fabricación de colores ó que contengan éstos si no se obtuviesen directamente del metal y que sean destinados al mercado español. El importe total de este recargo ingresará en el fondo regulador.

Art. 29. Dicho fondo regulador será repartido entre los Sindicatos de Linares-Carolina y de Cartagena-Mazarrón en la proporción que determine la Federación de ambos, cuando este organismo quede constituido, y mientras tanto por el Ministerio de Fomento.

La repartición entre las minas sindicadas la harán los respectivos Sindicatos, dando cuenta de ella al Consorcio.

Art. 30. Si los precios de venta de los minerales experimentasen en lo sucesivo un alza tal que proporcionase beneficios á las minas que hubiesen recibido el auxilio á que se refiere el artículo anterior, dichas minas reintegrarán al fondo regulador un tanto por ciento comprendido entre el 25 y el 50 por 100 de los beneficios que les correspondan en el Consorcio. Este reintegro se efectuará mediante retención de esa parte de beneficios, que hará el propio Consorcio, previo acuerdo con los Sindicatos.

CAPÍTULO VII

Organización comercial del Consorcio.

Art. 31. El Consorcio realizará la venta de los plomos y plata para el mercado nacional, estableciendo la organización de ventas que juzgue conveniente en la forma más sencilla y económica para él. A este efecto, y de conformidad con lo dispuesto en la base 15, utilizará de las actuales organizaciones de venta los elementos necesarios, de modo que se reduzcan los gastos y se evite la necesidad de un capital importante.

Art. 32. Las fábricas de elaborados seguirán proveyéndose del plomo en barras de la calidad que necesiten para la elaboración, directamente de las fundiciones, como hasta aquí. Las que pertenezcan á las fundiciones, sin intervención del Consorcio; las restantes habrán de comunicar mensualmente al Consorcio la cantidad de plomo que adquieran de las fundiciones sin precio, pero con indicación del coste de transporte, á los efectos del epígrafe B del art. 19, teniendo en cuenta lo dispuesto en el art. 21, y liquidarán estos suministros directamente con las fundiciones, las que á su vez comunicarán al Consorcio la cantidad de plomo que hayan suministrado á dichas fábricas, para la debida comprobación.

Los stocks, tanto en barras para elaboración como de elaborados no realizados, quedarán, por lo tanto, de la propie-

dad y á cargo de las fábricas, sin riesgo alguno para el Consorcio, mientras éste utilice el servicio comercial de las empresas.

Art. 33. Las ventas para el consumo del mercado seguirán efectuándose, mientras el Consorcio no disponga otra cosa, por las empresas adheridas que tengan actualmente estas organizaciones, por su cuenta y riesgo y conforme á los precios que les fije el Consorcio en armonía con las disposiciones del capítulo V.

Dichas empresas se considerarán para estos efectos como delegadas del Consorcio, que proveerá á estas entidades de una patente para realizar las ventas y sus cobros. Las empresas, bajo su responsabilidad ante el Consorcio, quedan facultadas á dar á su vez autorizaciones de venta y cobro á sus depositarios, almacenistas y representantes.

Art. 34. Para el más racional abastecimiento del mercado y satisfacer los deseos de la clientela respecto á marcas, se establecerán depósitos ó almacenes en las poblaciones de mayor consumo, teniendo en cuenta lo determinado en el primer párrafo del art. 25.

En estos depósitos podrán efectuarse ventas al por mayor y al por menor; para las primeras se establecerá, por cada una, las facturas triplicadas de que trata el art. 37; para las segundas, cada depósito llevará un libro especial para cada clase de producto con el necesario encasillado, en el que inscribirán estas ventas una por una, totalizándose los días 10, 20 y último de cada mes y formalizando la factura triplicada del total de aquéllas como una sola venta.

Art. 35. Los depósitos ó las fábricas, además de servir directamente á los consumidores, podrán servir los pedidos de los almacenistas dedicados al comercio de venta de estos productos en las poblaciones de importancia donde, aun existiendo depósitos, se precisa utilizar también esos almacenistas para la mejor difusión del consumo y comodidad del pequeño consumidor, así como en las poblaciones donde no haya depósitos. Estos pedidos se considerarán ventas en firme, y al servirlos serán objeto de la factura de venta ya citada.

Los almacenistas de puntos importantes de consumo venderán al mismo precio que los depósitos, y no obstante ser sus compras en firme, estarán obligados á llevar un libro especial de ventas de estos productos, en el que anotarán todas las que se efectúen; libro que estará á disposición de los agentes del Consorcio para las comprobaciones que procedan y conocer la clientela.

Los almacenistas de los otros puntos, ó sea aquellos cuyo consumo no llegue á 60 toneladas anuales, llevarán también el libro de ventas, pero el precio de venta anterior será recargado con el coste del transporte desde la fábrica ó depósito que los sirven.

Art. 36. En cada fábrica, depósito ó comercio de almacenistas donde se vendan estos productos, habrá una lista de precios para conocimiento de los consumidores.

Art. 37. Las entidades encargadas de las ventas, conforme á cuanto antecede, formularán por cada venta una factura talonaria de color diferente para cada clase de plomo (barras, tubos, plancha, perdigón), y que contendrán tres ejemplares: uno que se considerará original, quedará unido á la matriz; otro se entregará al comprador, y el tercero será enviado á la oficina del Consorcio.

En los quince primeros días de cada mes remitirán al Consorcio estados resúmenes de esas facturas por el mes anterior, también por clases de productos y del mismo color de las respectivas facturas, cuyos estados contendrán los elementos necesarios determinativos del precio en fábrica conforme al art. 19, retribuciones del servicio conforme al

art. 38, precio de venta y beneficio resultante para el Consorcio por unidad y en total. De dicho beneficio para el Consorcio se deducirá el tanto por ciento de beneficio comercial asignado á las empresas por el art. 19, teniendo en cuenta lo dispuesto en el art. 20.

El saldo beneficiario que así resulte para el Consorcio será entregado al mismo por las referidas empresas para el día 20 del mismo mes.

Art. 38. En retribución de este servicio comercial, las citadas empresas percibirán, aparte lo consignado en el primer párrafo del epígrafe B del art. 19, una suma, sin incluir comisiones á determinar entre el Consorcio y las empresas, de 25 pesetas por tonelada para los elaborados y de 15 pesetas para la barra, en concepto de servicio comercial, en cuya retribución va incluido el quebranto y el riesgo, que queda de cargo de las empresas.

Art. 39. Para las ventas de plata, las organizaciones actuales seguirán efectuándolas abonando al Consorcio una peseta por kilogramo de plata vendida en España.

Art. 40. Los precios de venta fijados por el Consorcio conforme al art. 25 se entenderán al contado. Las empresas quedan autorizadas para vender á plazos por su cuenta y riesgo, cobrando al consumidor un interés no superior al 6 por 100 anual y que no se computará para el cálculo de beneficios. Estas ventas á plazos no podrán exceder de treinta días y para partidas no inferiores de 2 toneladas para la barra, el tubo y plancha, y 50 kilogramos para el perdigón.

Art. 41. En el caso de que más adelante decidiese el Consorcio hacerse cargo directamente del servicio comercial, serán de aplicación las disposiciones del art. 22 referente á las facturas de compra.

En cuanto á las ventas, el Consejo del Consorcio determinará la nueva modalidad á dar al servicio establecido en este capítulo y se hará cargo de los stocks, tanto en fábricas como en depósitos á él destinado, previo pago de sus importes, una vez evaluados, como se determina en el art. 19, en relación con el 21.

En este caso, el Consorcio utilizará preferentemente el personal que precise del que hubiera de cesar en las organizaciones actuales.

CAPÍTULO VIII

Ejercicio social.—Beneficios y su distribución.

Art. 42. El ejercicio social del Consorcio empieza en 1.º de Enero y termina en 31 de Diciembre de cada año. Por excepción, el primer ejercicio constará del período comprendido entre la fecha de constitución del Consorcio y el 31 de Diciembre de 1928.

Art. 43. De los beneficios resultantes, conforme al final del segundo párrafo del art. 37 y sin contar la parte destinada al fondo regulador, se deducirán:

1.º Los intereses que eventualmente hayan tenido que satisfacerse.

2.º Los gastos generales del Consorcio (personal, alquileres, material, etc.).

El saldo constituirá el beneficio líquido del Consorcio, que se distribuirá conforme á la base 7.^a, como sigue: 10 por 100, como máximo, para constituir un fondo de reserva.

El remanente se repartirá entre las entidades mineras y minerofundidoras adheridas al Consorcio, proporcionalmente á las toneladas métricas de plomo contenido en los minerales que, procedentes de las minas enclavadas en España que exploten, hayan sido aportadas á las fundiciones de dichas entidades.

El Consejo del Consorcio podrá acordar repartos parciales

BOLETIN
núm 588.

Brown Boveri.

M A D R I D

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

LOS PROGRESOS REALIZADOS EN LA CONSTRUCCION BROWN BOVERI EN EL CURSO DEL AÑO 1926

(Continuación.)

Aparte de los interruptores trifásicos de una sola cuba para tensión media, que deben actualmente construirse para satisfacer, en primer lugar á duros enclavamientos y

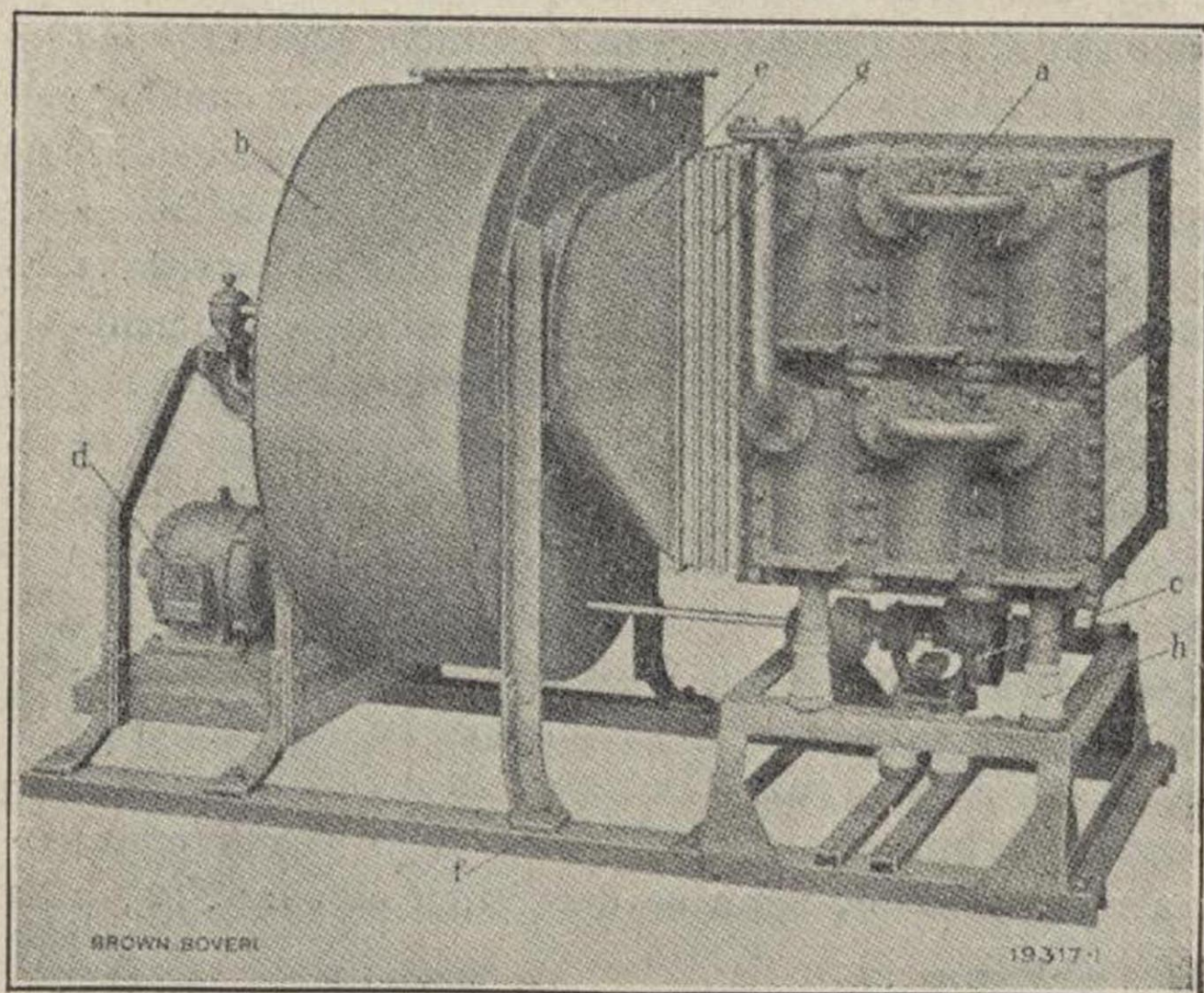


Fig. 22.—Grupo para la refrigeración en ciclo cerrado con tiro de aire artificial para instalaciones de rectificadores.

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| a = Refrigerante de aire | e = Cono de unión. |
| b = Ventilador. | f = Bastidor |
| c = Bomba rotativa. | g = Marco aislante. |
| d = Motor de accionamiento | h = Aisladores soportes. |

desenclavamientos, cuando están instalados en los puntos de unión de varias líneas que provienen de centrales diferentes, se exige también para los interruptores unipolares de alta tensión reunidos en grupos trifásicos, potencias de ruptura cada vez mayores. Así, hemos tenido ocasión de construir el año pasado cuatro grupos de interruptores en aceite para tensión nominal de 73.000 voltios y una potencia de ruptura de un millón y medio de kilovatios-amperios; en las pruebas de recepción, debían resistir con éxito cinco rupturas de la potencia total, separadas por cortos intervalos de tiempo. Estas condiciones de funcionamiento tan duras nos llevaron á equipar también estos interruptores con contactos de solenoide.

Una serie de *interruptores de contactos escalonados en aceite* ha sido creada para efectuar las conexiones del transformador de las instalaciones de rectificadores. Un tipo de esta serie para una tensión alterna máxima de 37 kilovatios, utilizable para 400, 800 y 1.200 amperios y para ± 12 , ± 5 y ± 3 escalones de regulación, está representado esquemáticamente en la fig. 37 y en reproducción en la figura 25.

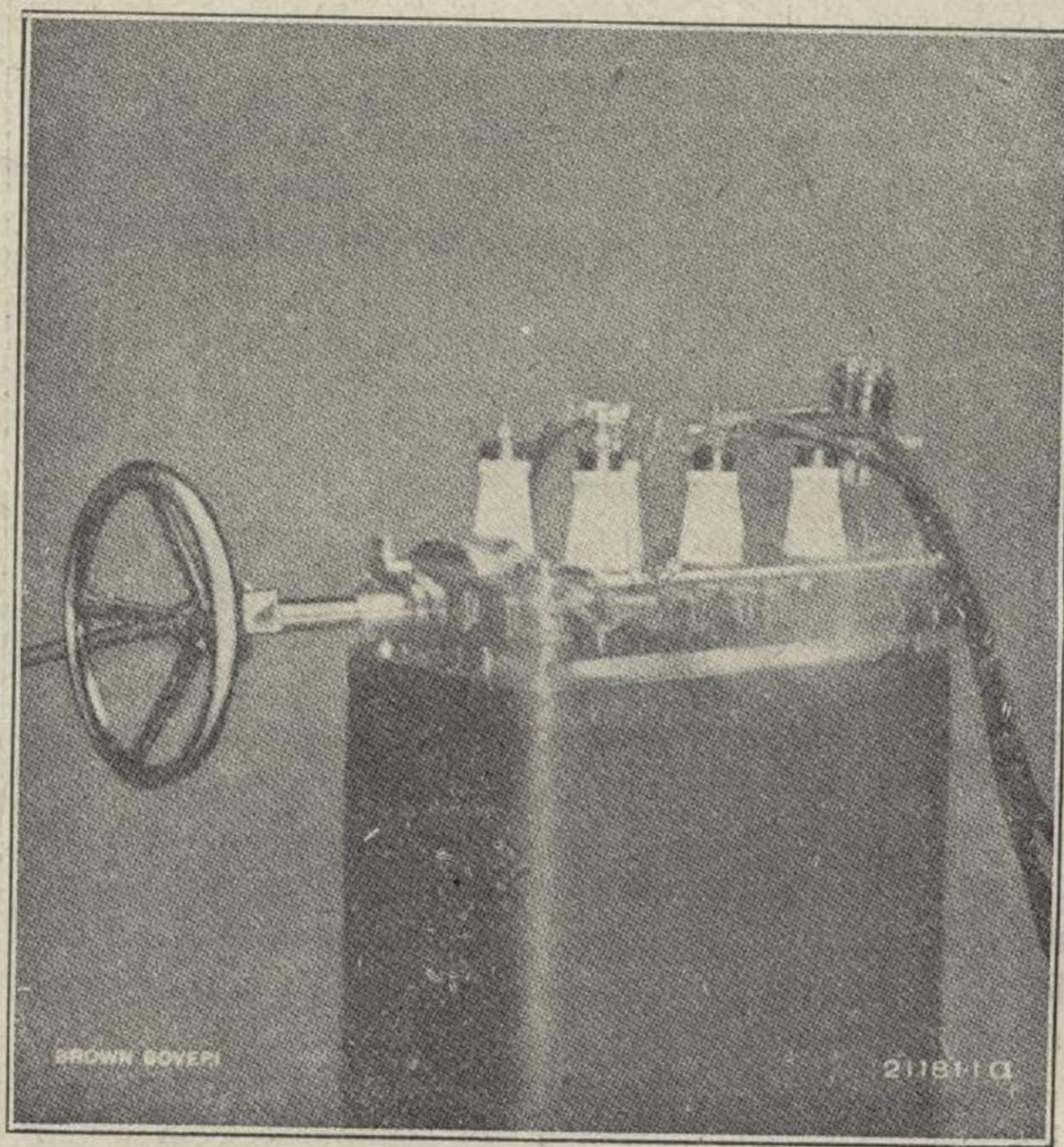


Fig. 23 a.—Cierre sobre un cortocircuito de un interruptor en aceite con contactos de solenoide.

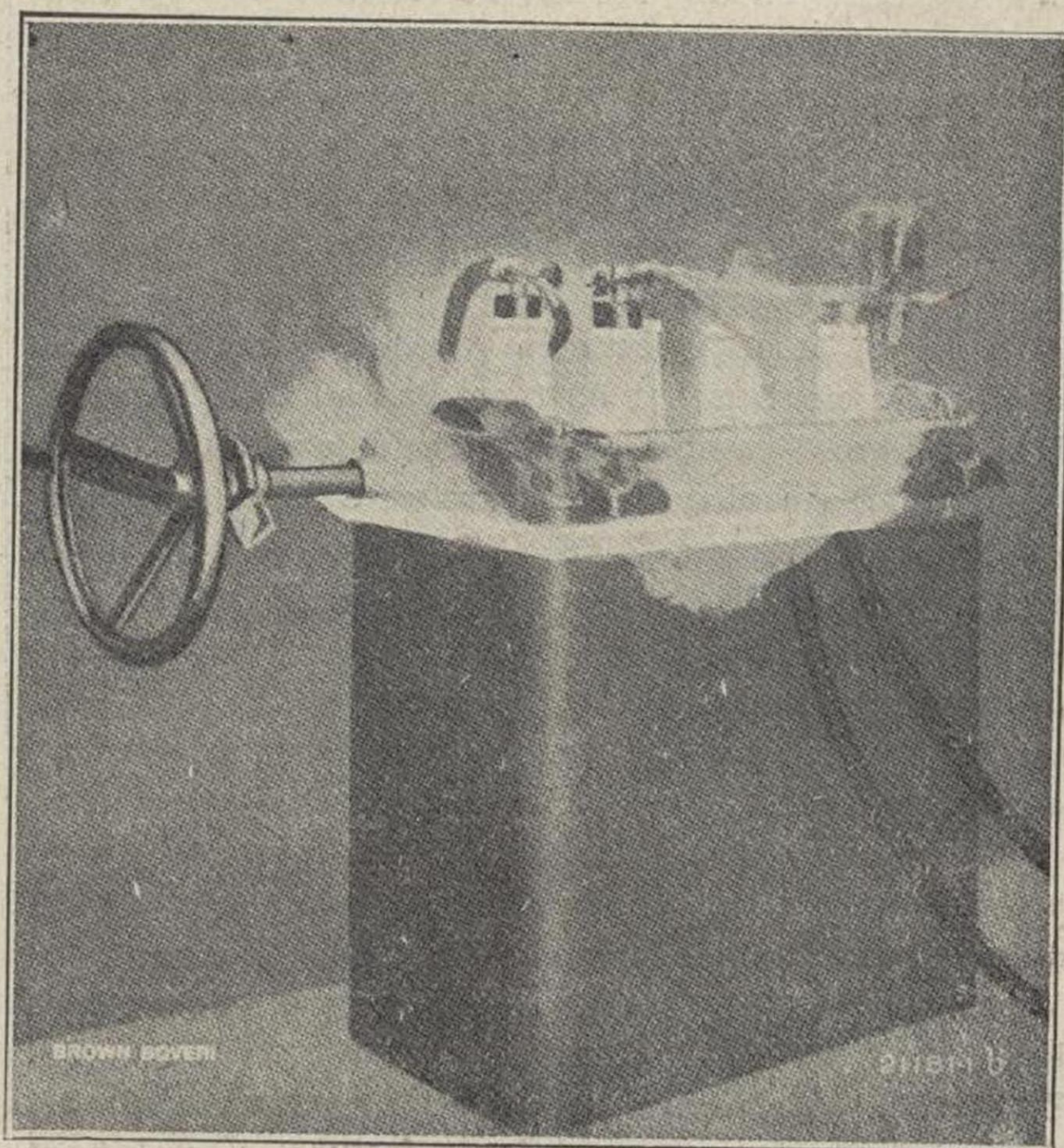


Fig. 23 b.—Cierre en las mismas condiciones de un interruptor en aceite sin contactos de solenoide.

(Se continuará.)

BOLETIN
núm 588.

Brown Boveri.

M A D R I D

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

LOS PROGRESOS REALIZADOS EN LA CONSTRUCCION BROWN BOVERI EN EL CURSO DEL AÑO 1926

(Continuación.)

Aparte de los interruptores trifásicos de una sola cuba para tensión media, que deben actualmente construirse para satisfacer, en primer lugar á duros enclavamientos y

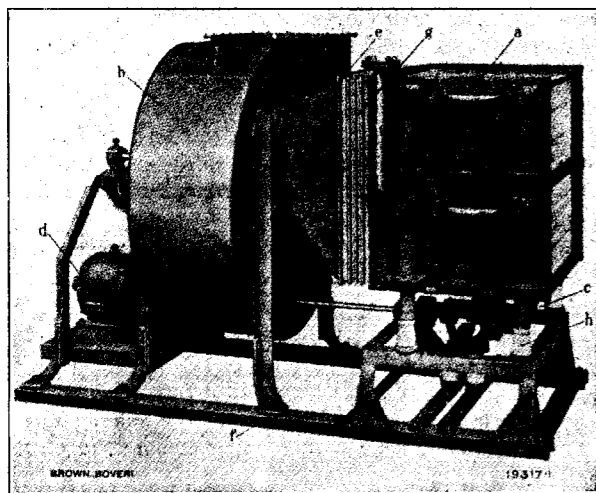


Fig. 22.—Grupo para la refrigeración en ciclo cerrado con tiro de aire artificial para instalaciones de rectificadores.

a = Refrigerante de aire e = Cono de unión.
b = Ventilador. f = Bastidor
c = Bomba rotativa. g = Marco aislante.
d = Motor de accionamiento h = Aisladores soportes.

desenclavamientos, cuando están instalados en los puntos de unión de varias líneas que provienen de centrales diferentes, se exige también para los interruptores unipolares de alta tensión reunidos en grupos trifásicos, potencias de ruptura cada vez mayores. Así, hemos tenido ocasión de construir el año pasado cuatro grupos de interruptores en aceite para tensión nominal de 73.000 voltios y una potencia de ruptura de un millón y medio de kilovatios-amperios; en las pruebas de recepción, debían resistir con éxito cinco rupturas de la potencia total, separadas por cortos intervalos de tiempo. Estas condiciones de funcionamiento tan duras nos llevaron á equipar también estos interruptores con contactos de solenoide.

Una serie de interruptores de contactos escalonados en aceite ha sido creada para efectuar las conexiones del transformador de las instalaciones de rectificadores. Un tipo de esta serie para una tensión alterna máxima de 37 kilovatios, utilizable para 400, 800 y 1.200 amperios y para $\pm 12 \pm 5$ y ± 3 escalones de regulación, está representado esquemáticamente en la fig. 37 y en reproducción en la figura 25.

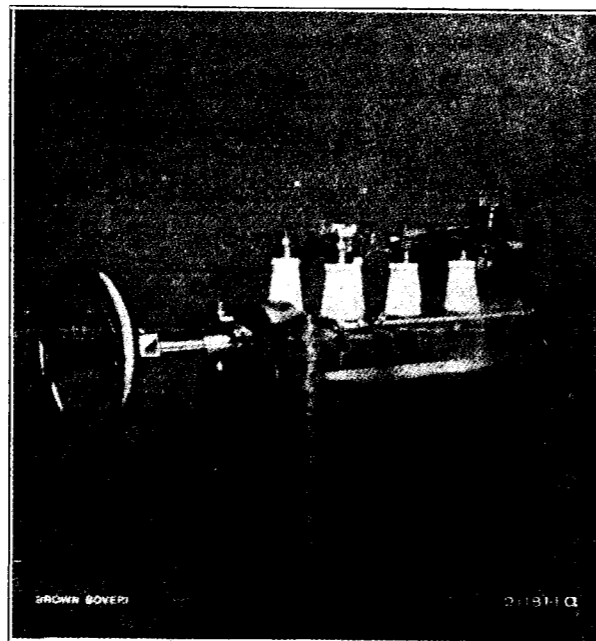


Fig. 23 a.—Cierre sobre un cortocircuito de un interruptor en aceite con contactos de solenoide.

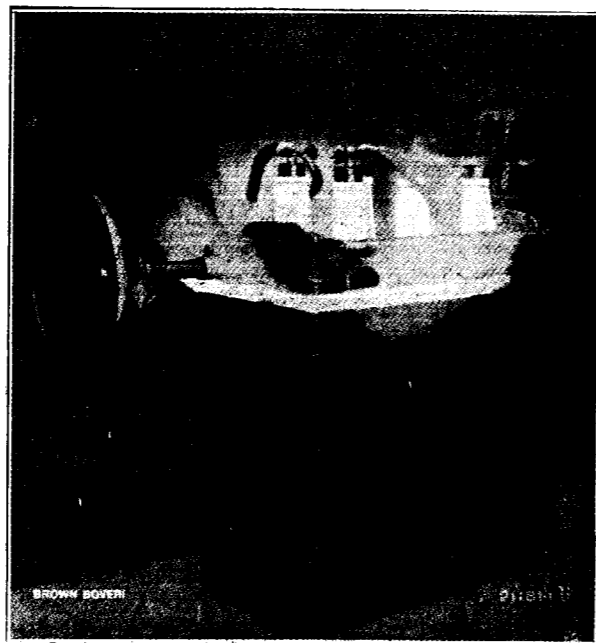


Fig. 23 b.—Cierre en las mismas condiciones de un interruptor en aceite sin contactos de solenoide.

(Se continuará.)

de este remanente, por trimestres, en cantidad aproximada á cuenta de la total anual que corresponda.

CAPÍTULO IX

Contabilidad y estadística.

Art. 44. Para facilitar la contabilidad y estadística á los efectos de repartición de los beneficios y del fondo regulador, etc., cada una de las fundiciones adheridas enviarán al Consorcio estados mensuales de los minerales de plomo que hayan recibido, conteniendo los datos siguientes, conforme á las facturas de compra:

Nombre de la mina y del explotador.

Término municipal en que radica.

Cantidad de mineral, su ley y contenido de plomo.

Estos estados serán tres y de color diferente: uno (color blanco), comprenderá las minas sindicadas, expresando el Sindicato á que pertenecen; otro (color amarillo), de las minas propias de la empresa, y el tercero (color azulado), de las minas que no pertenezcan á ninguno de los grupos anteriores. Todos ellos vendrán totalizados en cantidad de mineral y plomo contenido.

También enviarán un estado mensual de su producción total de plomo en barras.

Los Sindicatos mineros remitirán también un estado mensual idéntico al de las fundiciones, con indicación de las fundiciones adonde hayan ido los minerales, á los efectos de comprobación. El Consorcio podrá disponer, además, cuando lo juzgue oportuno, una comprobación de estos datos en las Inspecciones regionales del impuesto del 3 por 100 sobre el producto bruto.

Art. 45. La contabilidad del Consorcio estará á cargo del secretario del mismo, que será el jefe inmediato de todo el

personal dependiente del Consorcio, incluso de los inspectores que se nombren, conforme al art. 47. Este agente someterá mensualmente al Consejo los resúmenes de ventas á que se refiere el art. 37, y el balance de situación del Consorcio y resumen, por conceptos, de los gastos generales.

Art. 46. En la oficina del Consorcio se llevará una cuenta estadística de ventas de cada organización encargada de ellas, establecida por los estados de que trata el art. 32, para comprobar la observancia de los coeficientes, y el secretario del Consorcio dará cuenta mensualmente al Consejo de la situación de estas ventas con relación á los coeficientes determinados, á los efectos que procedan, para conservar el principio del coeficiente total y su proporción por regiones. Esta proporción podrá modificarse en lo sucesivo por conveniencia y acuerdo entre los interesados.

CAPÍTULO X

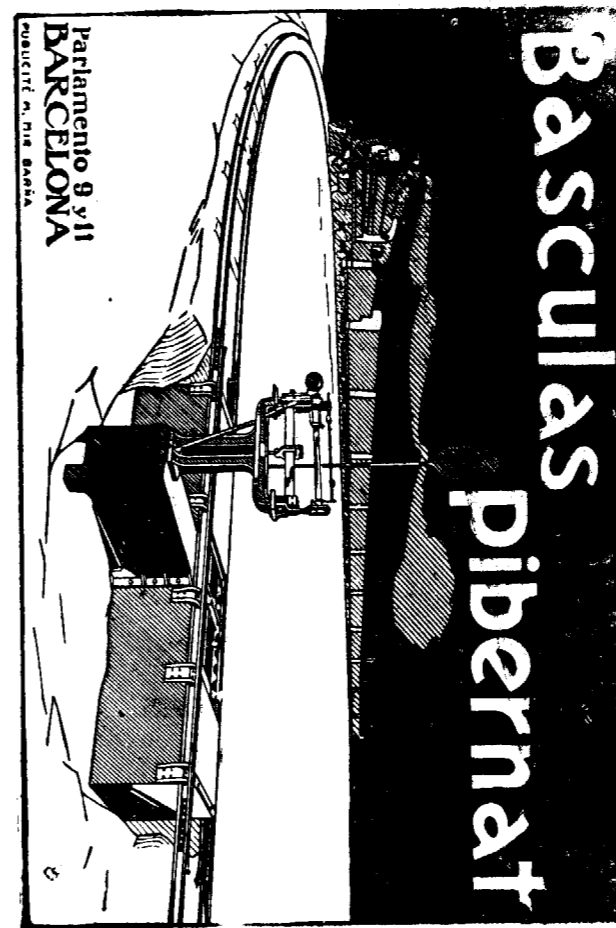
Inspección.—Sanciones.—Reglamento.

Art. 47. El Consorcio nombrará inspectores encargados de vigilar en las fábricas de elaborados, depósitos y almacenes las ventas realizadas, tanto al objeto de impedir ventas clandestinas, como la aplicación de precio y condiciones diferentes á las autorizadas por el Consorcio. Las empresas interesadas quedan obligadas á facilitar su misión á estos agentes, que podrán examinar los libros de venta y toda clase de documentos de contabilidad con éstas relacionadas, así como la comprobación de los resúmenes mensuales á que se refiere el art. 37.

Estos agentes comunicarán al Consejo del Consorcio, sin pérdida de tiempo, cualquier falta ó anomalía que encuentren en las operaciones de venta, para su corrección y aplicación de las sanciones que procedan, oyendo á los interesados.

Art. 48. Se considerará clandestina toda la venta de plomo para el consumo nacional efectuada por entidad ó persona que carezca de la patente ó autorización de que trata el art. 33.

Art. 49. El incumplimiento por los consorciados de las bases y disposiciones reglamentarias por que se rige el Consorcio, será objeto de sanciones á fijar por el Consejo en relación con el beneficio obtenido ó el perjuicio ocasionado al Consorcio ó á los demás consorciados individualmente, pudiendo llegar esas sanciones, en caso de reincidencia, hasta el quíntuplo de la utilidad obtenida ó del perjuicio causado, según la gravedad del mismo. Las san-



Está á la venta el

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

TOMO XXVII.— 1927.

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: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

Oficina Central: MADRID, Avenida del Conde de Peñalver, 11, pral. centro

Teléfono 15.931. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — SEVILLA: Marqués del Duero, 5.

Material para Ferrocarriles, Minas y Contratistas.

Vías portátiles y fijas.

Cambios de vía.—Vagonetas.

Rodámenes.—Locomotoras.

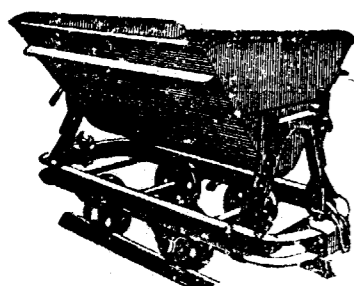
Machacadoras.—Hormigoneras.

Palas.—Excavadoras.

Apisonadoras.—Alquitranadoras.

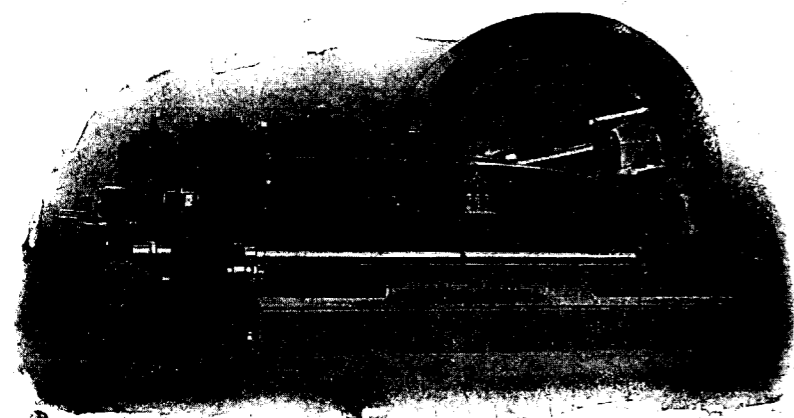
Motores Diesel.

Grandes existencias en España.



MORENO Y C.^{ia} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"



CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

**Consumo de
lubrificantes:**

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

ciones establecidas por una utilidad indebidamente obtenida ingresarán en la caja del Consorcio, y las establecidas por perjuicios ocasionados se entregarán al ó á los interesados que hubieren sufrido el perjuicio.

Art. 50. En el caso de que la práctica aconseje la conveniencia de modificar el presente Reglamento, el Consejo del Consorcio, de acuerdo con lo establecido en el art. 10, estudiará y someterá la oportuna propuesta á la aprobación del excelentísimo señor ministro de Fomento.

CAPITULO XI

Disolución del Consorcio.—Previsión de nueva estructuración de la industria.

Art. 51. La disolución del Consorcio podrá tener lugar por causas imprevistas, pero no podrá llevarse á efecto sino á contar de un año de la fecha en que se reconozca esta necesidad.

Si disuelto el Consorcio por separación de todas las entidades extranjeras, se agruparan en una entidad similar la mina *Arrayanes*, los Sindicatos mineros y las fundiciones españolas, se le reservaría á ella el mercado nacional del plomo.

En caso de disolución, el fondo regulador quedará, como siempre, á favor de los Sindicatos mineros oficiales, y las demás cantidades que existan en el activo del Consorcio se distribuirán entre las entidades adheridas al mismo en la proporción en que se hubieran repartido los beneficios en el último quinquenio.

Art. 52. Si constituido el Consorcio se llegase, en cualquier tiempo, á estructurar la industria del plomo bajo la base de un acuerdo estable entre los elementos que lo integran, cesaría la intervención del Estado, en cuanto se refiere á la exclusiva de venta y el régimen interior de la nueva entidad.

Artículo transitorio.

Las fórmulas de evaluación y tratamiento citadas en varios artículos de este Reglamento serán las establecidas en la base 16 del Real decreto de 9 de Marzo del año actual.

Los factores revisables K y X de la fórmula de compra de minerales á que se refiere dicha base, que habrán de fijarse inicialmente por Real orden del Ministerio de Fomento, esto es, las pérdidas por tratamiento y gastos de fusión y desplatación, no podrán alterarse en el plazo de un año, salvo, por lo que afecta al factor X, que ocurrieran variaciones sobre los precios actuales de los combustibles ó mano de obra.

Madrid, 30 de Marzo de 1928.—*Rafael Benjumea.*

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

Por no haber empezado aún á actuar el Consorcio del Plomo, recientemente creado, celebra su sesión mensual la Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo, previas las oportunas notificaciones, el día 11 de Abril de 1928, á las cinco de la tarde, en el *Consejo de Minería*, bajo la presidencia del Illmo. Sr. D. José María Rubio, con asistencia de los representantes de los Ministerios de Hacienda y Fomento, Sres. Gil de Ramales é Ibrán, y actuando de secretario el del Consejo de Minería, Sr. Díaz Caneja, con el objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales, que han de regir en el presente mes.

No asistió nadie en representación de los fundidores, ni tampoco de los mineros.

Con arreglo á los datos aportados por los vocales asistentes, se acuerda fijar:

Para el plomo.—Precio medio de la tonelada inglesa, £ 20,14 en decimales.

Para la plata.—Precio medio de la onza inglesa, 28,32 peniques.

Cambio medio de la libra en el mes de Marzo, 29,01 pesetas.

Con los datos anteriores se obtiene:
$$\frac{(20,14 \times 1.000) \times 29,01}{1.016} = 575,06 \text{ pesetas la tonelada}$$

métrica de plomo en barras sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación: 48 pesetas.

Pérdidas en el tratamiento: 4 por 100.

Descuento por interés del dinero: 1,25 por 100.

Plomo.—Precio de los 1.000 kilogramos de metal contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena:

$(575,06 - 48) 0,96 \times 0,9875 = 499,65 \text{ pesetas.}$

Plata.—Valor del kilogramo:

$$\frac{(28,32 \times 0,9825) \times 1.000}{31,10 \times 240} \times 29,01 = 108,14 \text{ pesetas.}$$

Gastos de fusión: se fijan los gastos de fusión en 75 pesetas por tonelada métrica de mineral del 65 por 100 de plomo, con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley y fracción á prorrata.

Levanta la sesión el señor presidente quien citará oportunamente para la próxima, en el caso de continuar actuando esta Comisión.

Variedades.

Comisión Electrotécnica Internacional.—COORDINACIÓN DE LAS REUNIONES TÉCNICAS INTERNACIONALES.—Los organismos internacionales que se ocupan de cuestiones técnicas aumentan el número y, como consecuencia, sus actividades tienden cada vez más á superponerse unas á otras. Aunque este estado de cosas existe y se conoce desde hace tiempo, son recientes los esfuerzos que se vienen haciendo para poner remedio, ó, al menos, para aminorar sus inconvenientes.

En el pasado mes de Septiembre, cuando se celebraban en Italia las reuniones de la Comisión Electrotécnica Internacional, se convocó á una reunión, con carácter oficioso, para tratar de este asunto, aprovechando la estancia de representantes de varios organismos internacionales, que se reunían en la misma época.

Mr. Guido Semenza, á la sazón presidente de la C. E. I. (Comisión Electrotécnica Internacional), presidió la reunión, en la que estaban representados siete organismos técnicos internacionales.

La idea de establecer contacto entre los diversos organismos por intermedio de un Comité central, fué bien recibida, y la C. E. I., que había tomado la iniciativa de la reunión, quedó encargada de convocar ese Comité.

En el mes de Enero último el «Comité d'entente», que así se ha quedado en llamarle, se reunió en Londres en las oficinas de la C. E. I., estando presentes representantes de los siguientes organismos internacionales:

Comisión Internacional de Alumbrado.

Conferencia Mundial de Energía.

Comité Consultivo Internacional de Comunicaciones Telefónicas á gran distancia.

Unión de Productores y Distribuidores de Energía Eléctrica.

Asociación Internacional de Normalización.

Comisión Electrotécnica Internacionales (en formación).

El profesor Feldmann, nuevo presidente de la C. E. I., presidía. Los delegados se comunicaron entre sí las fechas de las reuniones en proyecto, y algunos de sus programas. Conviniere en que si se comunicasen á intervalos regulares, aunque sean bastante distanciados, por ejemplo, una

vez al año, las fechas y programa de las reuniones proyectadas, y algunos otros datos semejantes, se llegaría gradualmente a una cooperación muy útil, y se haría un gran servicio a los delegados que tienen que tomar parte en numerosas reuniones internacionales, aumentando a la vez, muy probablemente, la utilidad de las reuniones mismas.

También se trató en la discusión, de la cuestión de cooperación entre los organismos internacionales, utilizando Comités mixtos ó delegados oyentes. Finalmente, se decidió que el Comité oficioso continuaría existiendo, y que la C. E. I. convocaría a nueva reunión pasado el plazo de un año, época en que los diferentes organismos representados podrían definir su actitud oficialmente, sobre el proyecto de establecer definitivamente el dicho «Comité d'entente», esperando que esa actitud sea favorable en la mayor parte de los casos. Es de esperar que otros organismos internacionales que se ocupan de cuestiones técnicas análogas, se interesen en este movimiento de cooperación, que, dejando a cada organización en plena libertad, hace posible el cambio de informes y noticias, así como una discusión libre y amistosa de las cuestiones administrativas.

Horno para la cocción de materiales refractarios.—El *Engineering and Mining Journal* del 10 de Diciembre último, describe un horno señalado en el Boletín núm. 15 del *American Refractories Institute*, utilizado para la cocción de ladrillos refractarios.

Este horno está constituido por un túnel de 130 á 160 metros de largo, que recorren los ladrillos cargados sobre vagones. Los hogares son fijos y están dispuestos a ambos lados del horno hacia la mitad, próximamente, de su longitud. La corriente de aire está producida por un ventilador sopante colocado a la salida del horno; este aire se calienta al contacto de los ladrillos que salen de la región de los hogares y que, caminando en sentido contrario de la corriente, se enfrían gradualmente. El aire caliente se hace llegar bajo las parrillas y las llamas y productos de la combustión penetran en la segunda parte del túnel y calientan progresivamente los ladrillos introducidos por la entrada del mismo.

En esta entrada hay un ventilador aspirante que asegura la circulación de los gases y su evacuación por la chimenea. Por el juego de los dos ventiladores mencionados y de un ventilador auxiliar dispuesto para enviar aire frío bajo las parrillas, y por la abertura de registros que permiten evacuar parte del aire calentado en la zona de enfriamiento de los ladrillos y admitir aire frío en la región de caldeo, el horno posee medios sobrados de regulación de la temperatura.

Personal.—Ha ingresado en la Compañía de Rótinto, el ingeniero de Minas D. Ismael Roso de Luna.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin.
Fábricas de cemento y cales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcáreo y de arena con cal y cemento Bernhardi Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge.
Hormigoneras. Machacadoras.

TOMAS DE ALBERTI Apartado 421.
Madrid.

METALES
Estaño. — Plomo. — Antimonio
y toda clase de
FERRO - ALEACIONES
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apartado 189).

LOCOTRACTORES BALDWIN 40/50 HP.
Vías de 600, 1.000 y 1.676 mm. para talleres y fábricas.
Ateliers ERAERS, 72, Rue Consolation. — Bruselas.

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—No ha habido ninguna variación en el mercado del *standard* de Londres y los precios siguen siendo prácticamente los mismos de la semana pasada.

Se cotizan: el *standard*, de £ 61.17.6 á £ 61.18.9 al contado y de £ 61.18.9 á £ 62 á tres meses; el *best selected*, de £ 64.10.0 á £ 65.15.0; el electrolítico, de £ 66.10.0 á £ 67; las barras para alambre, á £ 67; y las chapas, á £ 92.

Estaño.—Después de la buena impresión causada por las estadísticas, el mercado ha flojeado y los precios han perdido unas 10 libras esterlinas.

Se cotiza el metal *standard* en Londres, de £ 230.10.0 á £ 230.15.0 al contado y de £ 231.5.0 á £ 231.10.0 á tres meses.

Plomo.—Este mercado ha estado bastante firme y los precios solo han perdido 5 chelines en la semana. La demanda de los consumidores ha sido pequeña y los arribos moderados, si bien se esperan importantes cantidades en esta semana.

En Nueva York los precios han avanzado 10 puntos y han quedado á 6,10 centavos.

En Londres se cotiza el plomo español á £ 20 al contado y á £ 20.7.6 á tres meses.

Zinc.—Mercado indiferente con ligera baja de los precios.

Se cotizan las clases corrientes á £ 24.18.9 al contado y á £ 25 á tres meses.

Plata.—Los precios de la plata han flojeado por haber carecido de animación el mercado, perdiendo en la semana $\frac{1}{16}$ de penique al contado; el precio á plazos no ha variado.

Se cotiza en Londres á 26 $\frac{3}{16}$ peniques al contado y á 26 $\frac{3}{16}$ peniques á dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 $\frac{1}{2}$ peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra.

Osmio.—£ 15 á £ 18 por onza.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 107 para el consumo inglés y £ 112 para la exportación.

Niquel.—De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 60 por tonelada, marcas especiales. Chino, £ 46 á £ 47. Crudo, £ 36 á £ 37. Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—9 chelines por libra. (El Sindicato vende con un $\frac{7}{8}$ por 100 de rebaja.)

Cadmio.—2 chelines 2 peniques por libra.

Cromo.—6 chelines por libra.

Platino.—£ 17.0.0 á £ 17.2.9 por onza nominal.

Paladio.—£ 10.10.0 á £ 11.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 22.5.0 á £ 22.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 17.5.0 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.15.0 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 16 $\frac{1}{2}$ peniques.

Molibdenita.—De 85 por 100, libra de cobre, 39 chelines á 40 chelines por unidad.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al_2O_3 , para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 á £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 95 á 100 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 14 chelines 9 peniques á 15 chelines 6 peniques por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 á 17 chelines por unidad, nominal.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.10.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 13.5.0 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 $\frac{1}{8}$ peniques por libra.

Tubos, 11 $\frac{3}{4}$ peniques á 1 chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (11 de Abril), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 61.15.0
— Electrolítico.....	66.10.0
— Best selected.....	64.15.0
Estaño — Estrechos, lingotes, al contado.....	230.15.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	230.15.0
— — — — — barras.....	232.15.0
Plomo español.....	20.0.0
Plata (Cotización por onza).....	pen. 26 $\frac{1}{16}$
Sulfato de cobre.....	£ 27.5.0
Régulo de antimonio, en panes.....	60.0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	105.0.0
Mercurio (Frasco de 75 libras).....	22.10.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 41 á 43
Pletinas y llantas, id., id.....	De 41 á 43
Flejes, id., id.....	De 56 á 66
Angulos y T.....	De 43 á 47
Cortadillos para clavo.....	De 43 á 52
Idem para herraje.....	De 53 á 57
Pasamanos.....	50
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	41
Idem de 160 á 240 id.....	41
Idem de 250 á 320 id.....	41
Hierros en U de 90 á 140 milímetros.....	43
Idem id., de 160 á 240 id.....	43

	Pesetas por 100 kilogramos.
Chapas de 5 1/2 y más milímetros....	De 45 á 51
Idem de 8 á 6 milímetros.....	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio...	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas.....	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.	195	193	190	188

Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):

Apuntábamos en anteriores correspondencias que existía una activa demanda de cribados, de cuya clase no había existencias mayores, por lo cual se había producido en ellos una pequeña alza. Continúan los pedidos de cribados, agotando por completo las existencias, pudiendo decirse que las minas están al día.

Perc al mismo tiempo que han disminuído las existencias de cribados, aumentan las de menudos, hasta el punto de que constituye un verdadero conflicto su almacenamiento, estando llenas las plazas de las minas y los puertos.

Por otra parte, se presenta una situación pocas veces conocida; las minas debieran forzar la producción para servir los pedidos de cribados, pero, si lo hacen, aumentan la de menudos, que les aboga. Por cada tonelada de cribado que se produce, según la Estadística Minera de 1926, se obtienen cerca de seis de menudos, que no hay forma de vender ni de almacenar.

A causa de esta situación no sería difícil que la cotización de los cribados para industrias libres rebase pronto el límite marcado para las obligadas, lo cual podría traer una reducción, aunque pequeña, de los precios de menudos, que estimulara á los consumidores á pedirlos. Los precios de hoy son, con tendencia al alza para los cribados de consumo libre:

CLASES	Franco bordo.	Sobre vagón mina.
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (REAL DECRETO DE 6 DE AGOSTO DE 1927.)		
Cribados.....	51,50	44,00
Galletas.....	51,50	44,00
Granzas.....	42,50	35,00
Menudos.....	37,90	30,40
PARA INDUSTRIAS LIBRES:		
Cribados.....	46 á 48	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	42 á 44	
Granzas.....	38 á 40	
Menudos de gas.....	30 á 32	
Menudos de vapor (Langreo)...	27 á 30	

Durante el pasado mes de Marzo se embarcaron por los puertos de Gijón-Musel 119.430 toneladas de carbón. Damos á continuación un cuadro de los embarques verificados en los tres meses, en los años 23 al 28, inclusivos:

AÑOS	MESES		
	Enero.	Febrero.	Marzo.
1923.....	82.138	115.390	112.218
1924.....	120.232	105.147	118.927
1925.....	96.728	104.128	83.164
1926.....	86.220	102.033	116.968
1927.....	130.095	120.558	94.987
1928.....	98.986	111.825	119.430

Los buques en espera de cargue de carbón son los siguientes:

	Número.	Toneladas.
Mayores de 1.000 toneladas....	11	37.510
Menores de 1.000 toneladas....	15	5.010
Veleros.....	9	1.025
Sumas.....	35	43.545

Los turnos están próximamente á diez días, incluida la carga.

No hay variación en el mercado de fletes, siguiendo los precios anteriores, que son:

Gijón-Santander.....	7,50 á 8 pesetas.
Gijón Bilbao.....	8 —
Gijón-San Sebastián-Pasajes.....	9 —
Gijón-Ferrol-Coruña.....	9 —
Gijón-Huelva-Cádiz.....	13 —
Gijón-Sevilla.....	13,50 —
Gijón Alicante.....	13 —
Gijón-Valencia.....	13,50 —
Gijón-Barcelona.....	14 —

P. G. L.

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	46 pesetas.
Doble cribado (de 200 á 80 m/m).....	—
Cribado (de 80 á 50 m/m).....	41 —
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m).....	—
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m).....	20 —
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	13 —
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	10 —

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	66 pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m).....	57 —
Menudo.....	48 —
Menudillo.....	40 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España. (Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	230,00 pesetas
Escorias Thomas 18/20.....	112,50 —
Idem 14/16.....	97,50 —
Idem 10/12.....	80,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100..	717,00 —
Idem de sosa, 15/16.....	410,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	365,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes..	850,00 —
Idem id. id. menudos.....	825,00 —
Idem de hierro.....	130,00 —
Superfosfatos 18/20.....	122,50 —
Idem 13/15.....	102,50 —

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 10.509.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Los combustibles líquidos.—La Dirección general de Minas y Combustibles.—**Sociedades.**—**Sección oficial:** Real decreto creando la Dirección general de Minas y Combustibles.—Real orden nombrando el Consejo de Administración del Consorcio del Plomo.—Real orden fijando los importes que se indican relativos á la contratación del plomo en España.—Real orden sobre coeficientes de carbón importado.—**Varietades:** El petróleo en Méjico.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—**Anuncios.**

Sección científico-industrial.

LOS COMBUSTIBLES LIQUIDOS

CLASIFICACION Y GENERALIDADES SOBRE SU CONSTITUCION Y FORMACION (1)

POR

D. ENRIQUE HAUSER

Profesor-jefe del Laboratorio Químico Industrial de la Escuela de Minas.

El estudio de los combustibles líquidos apasiona por su importancia económica al par que por su complejidad científica.

Es, en efecto, bajo esos dos aspectos, cuyo enlace constituye el problema industrial, como debemos estudiarlo, porque de nada serviría aplicar á la industria los métodos de la ciencia experimental para obtener un producto, si luego éste no tuviese mercado ó su precio resultara excesivo.

Para hacerme comprender mejor voy á estudiar los distintos problemas que se nos presentan en el caso más general y sencillo, sin perjuicio de introducir luego modificaciones de detalle, como el matemático que estudia el movimiento del péndulo suponiéndole en el vacío y sin tener en cuenta el rozamiento de su eje de sustentación, haciendo más tarde las correcciones necesarias.

CLASIFICACIÓN

Para facilitar este estudio he hecho la clasificación empírica indicada en el cuadro que tenéis á la vista, cuyo objeto es contribuir al enlace de mis explicaciones, sin perjuicio de creer que pueda hacerse una clasificación más completa. He puesto los aceites animales y vegetales primero, porque son los más antiguamente conocidos para las aplicaciones industriales; después, los minerales; luego, los productos más modernos de transformación de los anteriores, y, por último, los mixtos, de la mezcla de los minerales entre sí ó con los vegetales ó animales.

(1) Primera lección, explicada por D. Enrique Hauser, en el curso de conferencias organizado por la Escuela de Ingenieros de Minas.

CLASIFICACIÓN EMPÍRICA DE LOS COMBUSTIBLES LIQUIDOS

Origen.	Productos.
Animal.....	Aceites y grasas.
Vegetal.	{ Por extracción directa. Aceites y grasas.
	{ Por fermentación..... Alcoholes etílico, amílico, etcétera.
Mineral.	{ Por destilación..... Esencia de trementina. Aceite de resina. Alcohol metílico. Acetona.
	{ De extracción directa. Petróleos. Pizarras. Petróleos. Lenta: Alquitrán primario. Rápida: Alquitrán secundario.
Detransformación..	{ Por síntesis directa ó indirecta..... Sulfuro de carbono. Alcoholes y gasolinas.
	{ Por crujido (cracking). Gasolinas. Por catálisis, con cloruro de aluminio, etc..
Mixtos.	{ Por hidrogenación..... Aceites vegetales y animales endurecidos. Hidruros de naftalina y antraceno. Berginización. Fuel-oil con carbón coloidal; sucedáneos de la gasolina para alumbrado y motores (carburante nacional). Lubricantes mixtos, mazout para ejes de vagones, grasa consistente.
	{ Por mezcla de los productos anteriores....

ACEITES VEGETALES Y ANIMALES

Los aceites vegetales tienen en general mucha importancia, singularmente para España, ya que siendo la producción probable de este año de aceite de oliva de unos 546.000 metros cúbicos (500.000 toneladas) (1) no podemos echarlos en olvido. De los aceites animales no tengo datos suficientes porque no he podido encontrarlos, pues no existen estadísticas en los Centros oficiales, aunque, sin duda alguna, las están organizando; pero sólo de aceite de ballena de La Ballenera Española, en el año 1921-22 obtuvimos cerca de 3.000 toneladas, siendo la producción total del mundo en el año 1919 de unas 16.000 toneladas.

Los aceites vegetales se han usado durante la guerra en sustitución de los minerales, empleándose para los motores Diesel. La central de Larache estuvo funcionando con aceites vegetales, sin que ello produjera grandes dificultades, aparte de la cuestión de precio; únicamente la de limpiar los cilindros más á menudo. También se utilizaban durante la guerra como aceites de engrase y espesándolos por medio de la oxidación en caliente, para producir una especie de volvinas mezclándolas, en su caso, con aceites minerales.

Pero no es sólo en la guerra donde pueden encontrar su empleo los aceites vegetales. Como aceites de engrase se han venido usando mezclándolos luego con los minerales, y aunque hoy día no se usen tanto en la misma forma, porque se ha encontrado que se oxida-

(1) La producción media de 1920-21 á 1924 25 fué de 808,235 metros cúbicos (278.000 toneladas) según los datos oficiales.

dan más fácilmente que los minerales, y esto significa una desventaja, hay casos en que dan resultados irremplazables. Los residuos de destilar petróleo, productos que parecen una especie de brea líquida, llegan a tener valor mezclándolos con una cierta cantidad de aceite de colza, al que se añade cal para saponificarle, porque esta especie de jabones son solubles en los aceites minerales, y luego batiéndolos por medio de aire insuflado, se obtienen aceites espesos que se llaman *mazouts*, para engrase, y que se emplean en grandísima escala en las Compañías de ferrocarriles.

Los aceites vegetales tienen, sin embargo, una propiedad especial que los diferencia de los aceites minerales para engrase, y es que su adherencia es mayor. Además, hay otra cualidad general que caracteriza a los aceites de engrase, que es la viscosidad, y así como los aceites vegetales tienen mayor adherencia que los minerales, su viscosidad es menor en la mayor parte de ellos.

Voy a definir rápidamente lo que significa viscosidad y a dar idea de lo que es adherencia, aunque esto se explicará con más detalle en lecciones sucesivas.

Ustedes conocen el teorema de Torricelli: lleno de líquido un depósito, el tiempo que tarda en vaciarse, por un orificio en pared delgada, es el mismo para igual altura del líquido, cualquiera que sea éste; pero si en vez de tener un orificio en pared delgada ponemos un tubo casi capilar y el líquido moja las paredes de éste, el barniz adherido a ellas forma una especie de forro sobre el cual va deslizándose el resto del líquido, y mientras el tiempo que tarda en vaciarse el depósito es independiente de la naturaleza del líquido y no depende más que de la altura en el caso del orificio en pared delgada, cuando la salida se hace por un tubo casi capilar, entonces, conforme a la ley de Poiseuille, el tiempo que tarda en vaciarse el depósito para igual altura del líquido es proporcional a la viscosidad de éste. La capa que cubre las paredes del tubo es la manifestación de la adherencia; si se despega, tendremos entonces un rozamiento mayor: de un líquido contra un sólido. He aquí las razones por las cuales los aceites vegetales se emplean para mejorar los minerales, a los que se suele añadir otras veces, a ese fin, alrededor de 1 por 100 de ácido oleico.

Los aceites vegetales son más caros que los minerales, y esta cuestión de precio tiene su importancia. Sin embargo, existe un aceite vegetal, que es el de ricino, cuya viscosidad a 50° C. es diez y seis veces mayor que la del agua a 20° C., porque es el agua la que se toma como tipo, comparable a la de los aceites minerales de engrase, y como además el aceite de ricino se inflama a alta temperatura, compite con los minerales cuando se necesita un aceite puro, como en la aviación, aun en tiempo de paz.

¿Qué son los aceites vegetales y animales? Estos aceites en general son éteres y están formados por la combinación de los ácidos grasos con la glicerina. Esta es un alcohol trivalente; hay, sin embargo, algunos aceites en que están combinados dichos ácidos con un alcohol monovalente. Ahora bien: el carácter especial

de estos cuerpos es que la cantidad de ácidos grasos alcanza próximamente el 95 por 100 del peso del aceite; de ahí la importancia que ha adquirido la industria de dichos ácidos.

En el aceite de oliva existen los ácidos oleico, palmítico y esteárico, aunque en bastanta menor proporción este último; en el sebo de carnero y de buey se encuentran los mismos ácidos, pero predominando los dos últimos. En general, se encuentran dichos tres ácidos en proporciones variables en muchos aceites y grasas, pero luego cada aceite vegetal tiene algún ácido característico; por ejemplo: el aceite de linaza tiene el linoleico y el aceite de ricino el ricinoleico, etc. Además, existe como característico de los aceites animales un principio que es la colesteroína, que sirve para reconocer cuando en una muestra existen aceites animales, y la fitosterina, que sirve para caracterizar los aceites vegetales. Aquí tenemos varias muestras de dichos aceites que nos sirven de comprobación para nuestros trabajos, pues aun cuando este laboratorio es de análisis mineral, hemos tenido ocasión, porque nos decían que en otros laboratorios no hacían esos estudios, de analizar aceites de ricino y de colza, y eso ha contribuido a que tengamos ciertos conocimientos respecto de estos compuestos vegetales.

Estos principios orgánicos, es decir, estos ácidos, se separan muy bien en el laboratorio, pero en la industria las dificultades para hacerlo son muchas; de modo que si bien se determinan las proporciones en que se encuentran, no es fácil separarlos. Aquí tengo dos muestras de ácidos palmítico y esteárico, cuya mezcla constituye lo que se llama la estearina del comercio. Pues bien; esta pequeña cantidad (100 gramos) de ácido esteárico puro ha costado 20 pesetas, y estos 50 gramos de ácido palmítico han costado 4,25 pesetas. (*El Sr. Hauser enseña dos frascos conteniendo pequeñas cantidades de los ácidos indicados.*)

De modo que ni en los aceites vegetales ni en los petróleos se trata de separar los principios inmediatos, sino el preparar mezclas que correspondan a un determinado carácter industrial, sin perjuicio de irlos estudiando para ver a qué compuesto deben sus propiedades.

COMBUSTIBLES DE FERMENTACIÓN

Continuando el estudio de los combustibles vegetales, después de hablar de los que se obtienen por compresión de las semillas ó de la pulpa del fruto, vamos a ocuparnos de los que se obtienen por fermentación. Por fermentación de los jugos azucarados se obtiene, como ustedes saben, con arreglo a la siguiente ecuación: $C_6H_{12}O_6 = 2C_2H_5O + 2CO_2$, el alcohol de vino, y sin embargo, nunca se produce puro este alcohol, sino que está mezclado con otros varios, existiendo, por ejemplo, con aquél el alcohol amílico, que se llama alcohol de patata porque de la fermentación de ésta se produce en mayor proporción. También, y con objeto de preparar alcoholes que, como luego diremos, entran en la composición de los llamados carburantes nacionales, se emplea la transformación de la celulosa de la madera

en glucosa por hidrólisis (1); es decir, que como a la celulosa por su composición le falta una molécula de agua para transformarse en glucosa, según indica la ecuación $C_6H_{10}O_5 + H_2O = C_6H_{12}O_6$, al provocarse por medio de un ácido esta combinación, la glucosa engendradora fermenta produciendo alcohol etílico y ácido carbónico. Esta es una fermentación aeróbica, hecha en contacto del aire, porque cuando ocurre fuera del contacto de éste se producen metano y anhídrido carbónico, con arreglo a la ecuación simplificada $C_6H_{10}O_5 + H_2O = 3CH_4 + 3CO_2$ (2), siendo así como se transforma la celulosa de la madera, enterrada, en turba, y ésta a su vez en lignito. La fermentación aeróbica no se produce siempre de igual manera, pues hoy día se ha encontrado que añadiendo sulfitos alcalinos al mosto no se origina el alcohol monoatómico ordinario, sino un alcohol trivalente, que es la glicerina, siendo éste el procedimiento que se empleó por los Imperios Centrales para procurarse glicerina durante la guerra cuando no disponían de grasas para ese fin.

EL ALCOHOL COMO CARBURANTE

Ya he dicho que el alcohol se utiliza para la preparación de los llamados carburantes nacionales (3); mas debo añadir que es un producto caro que se emplea en Europa, porque la gasolina cuesta cuatro a seis veces más que en los Estados Unidos, y, naturalmente, puede en cierto modo competir con el alcohol; pero en los Estados Unidos no habría que pensar en ello, como no sea considerado solamente desde el punto de vista del rendimiento termodinámico. Además, es menester que ustedes sepan que para concentrar el alcohol de los mostos en que se encuentra ó de los líquidos fermentados, preparados artificialmente, se necesita gastar cinco a seis veces su peso de carbón para obtener un litro de alcohol; de manera que las 7.050 calorías (4) que tiene el alcohol de 95° resultan muy caras, y es natural que se haya pensado del siguiente modo: si del alcohol obtenido de la madera cada caloría nos cuesta unas cinco veces más que quemando directamente el carbón de madera, quememos ésta ó su carbón y realizaremos una verdadera economía. Este hecho ha estimulado la iniciativa de los inventores, entre ellos Imbert, ideando un ingenioso gasógeno en el cual quema carbón vegetal, habiendo obtenido muy buenos resultados en las pruebas con un coche de turismo, y si bien estos gasógenos y otros equivalentes (que queman también monte bajo) no pueden competir con la gasolina en los coches ligeros construídos para desarrollar grandes velocidades, en los camiones automóviles el aumento de peso por el gasógeno es muy pequeño y bueno el rendimiento obtenido; tanto, que la Oficina Nacional de

(1) Los mostos resultantes tienen cerca de 6 por 100 de alcohol y pueden obtenerse, por tonelada de madera seca tratada, unos 70 litros de alcohol absoluto, si bien algunos inventores ofrecen un rendimiento de 250 litros ó más.

(2) Además se producirá ácidos grasos; especialmente el butírico.

(3) La producción de alcohol y aguardiente no compuestos ni licorosos fué en 1924 en España de 66.686.738 litros, según las estadísticas oficiales.

(4) El alcohol absoluto produce 7.113 calorías por kilogramo.

combustibles líquidos en Francia está apoyando este procedimiento y considera que el carbón vegetal ó la madera es un verdadero carburante nacional (1). En España D. Mariano Fernández Cortés, director de la Estación de Ensayos de Máquinas en la Escuela Especial de Ingenieros Agrónomos, ha hecho ensayos, importantes para la agricultura, con carbón en sustitución de la gasolina, y le he oído decir que si bien «la gasolina da más calor que el carbón vegetal, para igual peso los resultados prácticos son casi iguales», y esto es muy importante donde hay monte bajo y se encuentra facilidad de producir carbón vegetal, debiendo señalar que en España hay provincias en que no saben qué hacer de dicho combustible.

DESTILACIÓN DE LA MADERA

Llegado a este punto paso a ocuparme de la obtención de combustibles líquidos por destilación de las maderas, cuyo estudio tiene la ventaja de facilitar la comprensión de lo que luego diga sobre la destilación de los carbones minerales.

Para comprender lo que es la destilación de las maderas tenemos que empezar por decir cuál es su constitución. Las maderas están compuestas de dos partes: una que es la resina y cuerpos semejantes, que llamaremos resínicos, sin entrar en su estudio, y otra que no es resina. La que no es resina está compuesta de dos principios: uno que es la celulosa y el otro la lignita; la celulosa suele ir acompañada de paracelulosas, hidrocelulosas y oxixelulosas, las que designaremos en conjunto como compuestos celulósicos, y la lignita y sus similares, que constituyen las materias leñosas. Mientras la celulosa tiene el 49 por 100 de oxígeno, la lignita no tiene más que el 26 por 100; es decir, una cantidad de oxígeno comparable a la de los lignitos. He dicho que tenemos que separar el estudio de las resinas del de las maderas, por la semejanza que tiene su destilación con la de los carbones minerales, pues si no hacemos esa separación nos será imposible comprender la manera de formarse los productos que se obtienen por su destilación.

Por la destilación de los compuestos resínicos se obtiene, primero esencia de trementina, que es un carburo no saturado $C_{10}H_{16}$, terpeno, que se oxida y polimeriza formando resina; continuando la calefacción del residuo obtenemos después una esencia de resina y más tarde aceite de resina, que por su composición se parece a los petróleos no saturados, quedando brea como residuo final. De manera que la serie de productos que se obtienen puede asemejarse a los de destilación de las pizarras bituminosas y no tienen nada que ver con los que se obtienen de la de los carbones. Esta esencia de trementina tiene por principal componente el pineno, que es el que, por ciertas transformaciones, se obtiene el alcanfor. Pero como en la Naturaleza no hay reglas absolutas para nada, hay una especie de pino, que es el *pinus sabinana*, del cual el

(1) Hay quien estima que la generalización del empleo del gas pobre en los camiones podría producir en Francia una economía anual de 200 a 300.000 toneladas de gasolina.

producto que se obtiene, en vez de la esencia de trementina, lo constituye casi por completo el eptano (C_7H_{16}), es decir, una gasolina. El aceite producido por la destilación de la resina se emplea para engrase y como aceite de transformadores, y si alguna vez está ácido, lo es por oxidación y por arrastre de resina al obtenerle. Se me había olvidado decir que las resinas son ácidos vegetales y están constituidas principalmente por el ácido abiético, capaz de formar jabones de calidad inferior. De modo que la resina no es un éter, sino un ácido (1).

¿Qué sucede en la destilación de la madera supuesta formada únicamente de celulosa y ligninas? Este es un problema distinto que el de destilar resina. En la destilación de las maderas se obtiene alcohol metílico, productos ácidos, alquitranes fenolados y además un residuo de carbón. Voy a hacer un experimento, que van a preparar mientras sigo hablando, para que vean ustedes de una manera sencilla la transformación de la celulosa del papel de filtro en aceite y el carácter ácido de los gases; pudiendo también reconocerse que esos aceites contienen fenoles, productos que abundan en la destilación de los carbones a baja temperatura, porque las maderas cuando se destilan lo verifican en condiciones semejantes a las que hoy día se practican con lignitos y hullas para obtener combustibles líquidos parecidos a los petróleos.

Sobre el corto mango de esta pipa de vidrio se ajusta un tubo formado por una hoja de papel de filtro arrollada varias veces sobre sí misma. Este tubo, de unos 20 centímetros de largo, debe ir cerrado por el extremo opuesto a la pipa, plegándolo debidamente sobre sí mismo, y por medio de un alambre de hierro en forma de espiral se le sujeta al mango de la pipa al mismo tiempo que le sirve de sostén durante la combustión. La boca de la pipa va a su vez cerrada por un tapón de corcho provisto de un orificio central, al cual se ajusta un tubo chimenea en el que se coloca una tira de papel reactivo, al naranja de metilo coloreado en amarillo mediante vapores de amoníaco.

Dispuesto así el aparato, si prendemos fuego al papel por la parte más lejana a la pipa, veremos llenarse ésta de humos blancos, de los que una parte se condensa en forma de aceite y el resto sale por la chimenea. Estos gases son muy ricos en anhídrido carbónico, lo cual se debe especialmente a que la destilación se verifica aquí como en los montones, en contacto del aire. Ahora bien; como el papel de naranja de metilo es insensible al ácido carbónico, el enrojecimiento del mismo, que se observa si la operación se ha conducido bien, es debido a los vapores de ácidos orgánicos (fórmico, acético, etc.).

Si el aceite recogido lo disolvemos en un poco de alcohol, al que colorea en amarillo, y añadimos a esta solución unas gotas de otra acuosa de cloruro férrico, veremos producirse una coloración oscura, como ocu-

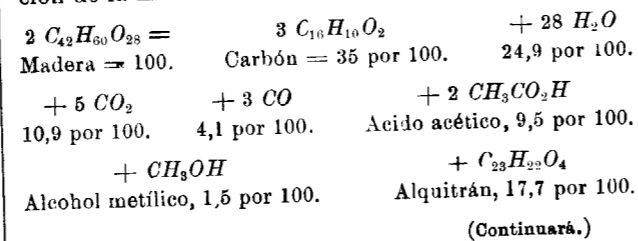
(1) En España, según las estadísticas oficiales, en 1922 23 la producción de resina bruta fué de cerca de 20.000 toneladas; la de aguarrás de 8.046 toneladas y de 10.850 la de colofonia.

re en iguales condiciones con una mezcla de fenoles.

He hecho este experimento para que vean ustedes cómo con medios sencillos y sin artificios complicados puede uno darse cuenta de la transformación de la celulosa desengrasada y pura por destilación pirogenada. Esta destilación se hace a baja temperatura para facilitar la formación de productos que se descompondrían a temperatura más elevada, recogiendo los productos ya indicados, y luego de los alquitranes, tratados por un álcali, se obtienen creosotas y un aceite que más ó menos refinado constituye el aceite de madera, al que no hay que confundir con el de resina.

Describamos ahora el proceso de la destilación de la madera rica en celulosa. Conducida esta operación lentamente y después de desecarse la madera, empieza la destilación hacia los 200°, que se activa bruscamente a una temperatura comprendida entre 275 a 300°, verificándose entonces una reacción muy interesante con gran desprendimiento de agua y gases. La explicación de este hecho es la siguiente: como en la composición de la celulosa entran por 60 por 100 de su peso los elementos del agua, no directamente combinados entre sí, cuando parte de este agua se separa con cierta cantidad de óxido de carbono y anhídrido carbónico se produce un gran desarrollo de calor, por ser muy exotérmicos estos tres compuestos, originándose un aumento brusco de temperatura que le hace alcanzar unos 50° más, según Palmer, que el manantial que produce su calefacción. Continuando la destilación se obtienen los productos ya indicados, dándose por terminada a unos 400° la destilación de la madera.

La siguiente ecuación de descomposición, debida a Ullmann, da una idea del referido proceso de destilación de la madera:



LA DIRECCION GENERAL DE MINAS Y COMBUSTIBLES

En la sección correspondiente publicamos el Real decreto creando en el Ministerio de Fomento la Dirección general de Minas y Combustibles, de la que dependerán el Consejo Nacional de Combustibles, incorporado hasta aquí a la Presidencia del Consejo de Ministros, y los servicios que tenía a su cargo la Sección de Minas e Industrias metalúrgicas del Ministerio de Fomento.

La medida constituye un verdadero acierto del Gobierno. Aquél Consejo, sin perder su carácter consultivo, entró de lleno en el campo de la actividad minera al ponerse en vigor el Régimen de la Economía del Carbón; la Sección de Minas e Industrias metalúrgicas, ha visto también ensanchado su radio de acción al

constituirse, merced a felices iniciativas del señor ministro de Fomento, los Sindicatos mineros de Linares y Cartagena y el Consorcio del Plomo; y teniendo además ambos organismos no pocos puntos de contacto y buen número de funciones comunes, era medida de conveniencia pública a la par que de simplificación administrativa, reunirlos en un centro directivo de orden superior y someter los importantes servicios que les estaban encomendados a una sola y bien definida orientación.

No cierra el Real decreto que comentamos el ciclo de las funciones en que ha de entender la nueva Dirección general; pues en su preámbulo se anuncian próximas disposiciones ministeriales encaminadas a fomentar la riqueza minera, harto decaída en algunos distritos, y la cristalización de proyectos que afectan al régimen de propiedad y ordenación de los aprovechamientos de aguas subterráneas y de yacimientos petrolíferos sometidos ya al estudio de la Asamblea Nacional, cuyos servicios han de serle también atribuidos. Nace, pues, la Dirección general de Minas y Combustibles con importantísimas funciones de presente y amplio horizonte para un futuro cercano. De sus frutos es prenda segura la clarísima visión y fecunda actividad del ministro de Fomento, señor conde de Guadalhorce, a quien seguramente han de secundar con entusiasmo cuantos elementos tienen relación con la industria minera y metalúrgica de nuestro país.

Sociedades.

SOCIEDAD ANÓNIMA HIDROELÉCTRICA IBÉRICA

El 12 de Marzo último celebró esta Sociedad su Junta general de accionistas. La memoria presentada a su aprobación abarca los puntos siguientes:

OBRAS E INSTALACIONES.—De la forma normal en que han funcionado las instalaciones, con inclusión del tercer grupo del Cinca que ha prestado sus primeros servicios en el año 1927, es prueba la continuidad con que todos los abonados recibieron la energía contratada.

Las obras del embalse del Marboré han quedado satisfactoriamente terminadas, si bien se piensa ampliar su capacidad mediante una pequeña elevación de la presa; para el estiaje de 1928 se dispondrá de 1.500.000 metros cúbicos de agua embalsada. En el otro embalse en construcción del Urdiceto, se ha llegado a la cota núm. 2.285, lo que permite embalsar 2.300.000 metros cúbicos, cifra que sumada a la anterior concuerda con la que se señala como de logro probable en la memoria precedente.

Han quedado perforados los túneles para la utilización de los caudales de los ríos Trigoniero y Urdiceto, mediante un Salto de 200 metros, y está muy adelantada la construcción de las salas de máquinas correspondientes a ese Salto y al elevador de 420 metros.

Se ha contratado la maquinaria para ambos Saltos en ventajosas condiciones económicas, habiendo sido adjudicada la parte hidráulica a las acreditadas firmas Voith y Boving y la eléctrica la suministrará la General Electric.

Merece reseñarse dentro de ese plan de obras en ejecución, la ampliación de la Central térmica de Burceña, que se está llevando a cabo con calderas Babcock & Wilcox y un

nuevo grupo turbo-alternador de 10.000 kilovatios, de procedencia Brown Boveri, que trabajará a 25 kilos de presión, siendo, seguramente, por sus modernas características esta instalación la primera de su clase que funcione en España. Se confía en ponerla en servicio para el próximo estiaje.

LÍNEAS DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN.—Por efecto del nuevo contrato de suministro de fuerza a la Sociedad Altos Hornos de Vizcaya y del celebrado con la Compañía de los Ferrocarriles del Norte, se están realizando importantes modificaciones en las redes de distribución para poder responder con las debidas garantías y seguridades al cumplimiento de tan importantes servicios.

CONTRATACIÓN.—En la memoria del ejercicio anterior se dió cuenta de haberse firmado con Altos Hornos de Vizcaya un contrato de suministro de energía en términos ampliatorios del que venía rigiendo, operándose el tránsito de una forma de contratación a otra, a primeros del mes de Marzo, por lo que ya se reflejan sus resultados en la mayor recaudación alcanzada. A feliz término llegaron las negociaciones con la Compañía de los Ferrocarriles Vascongados, puesto que de ellas es concreción un convenio firmado en Febrero del pasado año, del que se espera obtener los primeros rendimientos a fines del ejercicio en curso.

Se ha ultimado también otro contrato con la Compañía de los Ferrocarriles del Norte para la electrificación de la línea Irún-Alsasua, que absorberá en época de normal servicio de tracción una cantidad muy considerable de kilovatios-hora, siendo propósito de la Compañía del Norte que esa línea quede totalmente electrificada dentro del año 1929, aunque probable fuera que una de sus secciones se inaugurase en 1928.

PRODUCCIÓN DE ENERGÍA.—Se ha llegado en el año 1927 a una producción hidráulica de 187.549,605 kilovatios-hora, con un incremento sobre la de 1926, de 27.833,805, habiendo quedado reducida la producción térmica a 624.500 kilovatios-hora.

INGRESOS.—Los obtenidos corresponden a las siguientes cifras:

	Pesetas.
Por venta de energía.....	8.568.223,59
Por participación en la U. E. V.	3.110.812,21
Por intereses de cartera.....	61.448,16
	11.740.483,96
Deduciendo por gastos de explotación e intereses.....	6.974.960,63
Y por amortización.....	550.000,00
	7.524.960,63
Queda un beneficio líquido de.....	4.215.523,33
Y añadiendo el remanente del año anterior deducidos los impuestos de 1927.....	173.636,10
Resulta un beneficio repartible de.....	4.389.159,43

AMPLIACIÓN DE CAPITAL.—Con fecha 19 de Noviembre último se acordó poner en circulación, para hacer frente a las nuevas construcciones, las 20.000 acciones números 100.001/120.000 que se conservaban en cartera.

ELECTRA DEL LIMA.—En 1927 la producción de energía eléctrica y la recaudación correspondiente han tenido un aumento del 24 por 100 sobre los resultados de 1926. Ha puesto en circulación esta Sociedad todas las obligaciones que conservaba en cartera, y al ampliar el capital la Unión Eléctrica Portuguesa, acudió a la suscripción de las nuevas acciones en la parte proporcional correspondiente a las que ya poseía. Los productos anuales no sólo cubren los gastos y cargas sociales, sino que en el presente ejercicio ha quedado un sobrante de consideración.

En Agosto de 1927 se inauguró la nueva Central térmica de 10.000 kilovatios que la Unión Eléctrica Portuguesa ha instalado en Oporto, esperándose que con esta garantía aumente considerablemente la contratación; entre los nuevos suministros, el más importante es el convenido con la Cámara de Coimbra para servir todas las necesidades de consumo de ese término municipal. De esa manera se extiende la zona de distribución de Viana do Castelo á Braga, Oporto y Coimbra, atravesando la línea que se está construyendo entre estas dos últimas poblaciones, una región industrial muy importante de la que se confía surjan nuevos clientes.

Balance en 31 de Diciembre de 1927.

ACTIVO		Pesetas.
Cartera:		
4.772 acciones de la Electra del Lima	2.637.560,53	
606 ídem S. I. C. E.	315.506,25	
600 ídem Electrificación Industrial (50 por 100 desembolsado)	174.256,87	
750 ídem Banco de Crédito Industrial (25 por 100 desembolsado)	106.905,22	
2.000 obligaciones del Salto del Cortijo	901.912,10	
Valores varios	46.179,79	
		4.182.320,76
Caja	2.422,89	
Banco de España	266,76	
Banco de Vizcaya, cuenta en dólares	725,80	
Depósitos en garantía	23.997,23	
Almacenes	1.460.112,27	
Instalaciones y quebranto de emisiones	124.241.753,48	
Cuentas corrientes (deudores)	2.369.724,08	
Acciones en cartera	10.000.000,00	
		4.182.320,76
VALORES NOMINALES		
Depósitos necesarios	1.300.000,00	
TOTAL	143.581.323,27	
PASIVO		
Capital	60.000.000,00	
Fondo de reserva	200.000,00	
Ídem de previsión	250.000,00	
Obligaciones 1.ª emisión	4.359.000,00	
Ídem 2.ª id.	4.603.000,00	
Ídem 3.ª id.	14.184.500,00	
Ídem 4.ª id.	19.630.000,00	
Ídem 5.ª id.	11.895.000,00	
Ídem 6.ª id.	20.000.000,00	
	74.671.500,00	
Banco de Vizcaya, cuenta de crédito	1.215.766,98	
Dividendos activos	13.050,00	
Cupones de las obligaciones	84.174,19	
Cuentas corrientes (acreedoras)	757.672,67	
Pérdidas y Ganancias	4.389.159,43	
Efectos á pagar	700.000,00	

VALORES NOMINALES

Efectos en depósito	1.300.000,00
TOTAL	143.581.323,27

Sección oficial.

Real decreto creando la Dirección general de Minas y Combustibles.

EXPOSICIÓN

Señor: La constante atención que el Gobierno de V. M. viene dedicando al estudio de cuantos problemas se relacionan con la industria minera nacional en sus diversas especialidades, y con la industria metalúrgica, complemento lógico de aquélla en buen número de casos, ha dado lugar, entre otras medidas de Gobierno, á la creación de nuevas organizaciones comerciales é industriales intervenidas directamente por el Poder público é instituidas con vistas al abaratamiento y mejora de la producción del país, mediante una estructuración racional y científica de dichas industrias; al reparto más justo y equitativo de los beneficios obtenidos entre los diversos elementos que integran aquella producción, y al ordenamiento adecuado del consumo interior, facilitando y estimulando, cuando sus necesidades se hallen cubiertas, la exportación de los productos sobrantes.

El Régimen de la economía del carbón, implantado por Real decreto ley de 6 de Agosto de 1927; la constitución de los Sindicatos mineros de Linares-La Carolina y de Cartagena-Mazarrón, con arreglo á las normas establecidas en el Real decreto de 28 de Mayo del propio año, y las bases aprobadas recientemente por V. M. para la formación de un Consorcio entre la mina *Arrayanes*, del Estado, los Sindicatos mineros antes mencionados y los fundidores y elaboradores de plomo de la Nación, constituyen por sí solas palpables manifestaciones de la actividad desplegada por el Poder público en orden á las ideas expuestas, actividad que no habrá ciertamente de debilitarse en el porvenir, ya que subsiguientes conveniencias de la producción nacional habrán de demandar nuevas medidas de Gobierno, iniciadas por lo que afecta á los minerales complejos de plomo y zinc de las zonas de Cartagena y La Unión, cuyas explotaciones, por lo subdividido de la propiedad minera y por lo imperfecto de los sistemas de preparación mecánica empleados, vienen atravesando una crisis aguda ante la cual no podía el Gobierno permanecer indiferente.

Todo ello se ha traducido, como era lógico, de una parte, en intensificación de los trabajos encomendados al Consejo Nacional de Combustibles, por lo que afecta á la Presidencia del Consejo de Ministros, de la cual depende, y de otra, en un aumento considerable de los servicios encomendados á la Sección de Minas é Industrias Metalúrgicas, afecta al Mi-

nisterio de Fomento, servicios que habrán de incrementarse aún en mayor escala cuando tengan realidad las ideas del Gobierno, cristalizadas en los proyectos de régimen de propiedad y ordenación de los aprovechamientos de aguas subterráneas y de yacimientos petrolíferos sometidos al estudio de la Asamblea Nacional.

Este incremento de trabajo y cometido aconseja ya llevar á la práctica una previsión del Gobierno exteriorizada cuando por Real decreto de 25 de Diciembre de 1925 se segregaron los servicios de Minas é Industrias Metalúrgicas de la Dirección general de Agricultura, Minas y Montes para formar con ellos una Sección autónoma; nos referimos á la creación de la Dirección general de Minas adscrita al Ministerio de Fomento.

Pero, es más: el enlace evidente entre los servicios encomendados al Consejo Nacional de Combustibles y los que dependen de aquel Departamento ministerial, se ha hecho más estrecho é íntimo desde el momento en que ha sido necesario llevar á la práctica las prescripciones relativas al Régimen de la economía del carbón, que requiere el concurso de servicios tan genuinamente peculiares del Ministerio de Fomento, como son los que se refieren á la agrupación de minas para formar cotos mineros, á la policía y estadística de las explotaciones, á la enseñanza técnica elemental y superior aplicada á la industria hullera, á la concesión de vías de transportes mineros, á la tramitación de los expedientes de expropiación forzosa por causa de utilidad pública, á la concesión de depósitos flotantes, al régimen de instalaciones para carga y descarga en los puertos nacionales, á la revisión de las tarifas ferroviarias aplicadas al transporte de carbones de origen mineral y á tantos otros asuntos que sería prolijo enumerar.

Ello evidencia que si el Consejo Nacional de Combustibles tuvo, cuando se creó, lugar adecuado en la Presidencia del Consejo de Ministros, en la actualidad su funcionamiento habría de desenvolverse con mayores facilidades, con más unidad de criterio y acción y con máxima eficacia, pasando á depender del Ministerio de Fomento; á través de una Dirección general de Minas, que otras circunstancias, ya reseñadas, aconsejarían en todo caso el implantar.

La austeridad, por otra parte, con que el Gobierno de V. M. ha de velar siempre por que no se grave el Erario público con gastos evitables, hubiera sido causa de renunciar al establecimiento de la citada Dirección general, no obstante las grandes y positivas ventajas que de ello han de derivarse, si su implantación llevara anejo algún aumento sobre los gastos correspondientes consignados en los actuales Presupuestos del Estado; mas como quiera que puede llevarse á la práctica dentro de las presentes consignaciones del Consejo Nacional de Combustibles y de la sección de Minas é Industrias Metalúrgicas, no ha sentido el Gobierno de V. M. vacilación alguna al examinar este aspecto económico de la reforma proyectada.

Fundado en las consideraciones anteriores, el presidente del Consejo de Ministros, que suscribe, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Real decreto.

Madrid, 14 de Abril de 1928.—Señor: A L. R. P. de V. M., Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.

REAL DECRETO

De acuerdo con Mi Consejo de Ministros y á propuesta de su presidente,

Vengo en decretar lo siguiente:

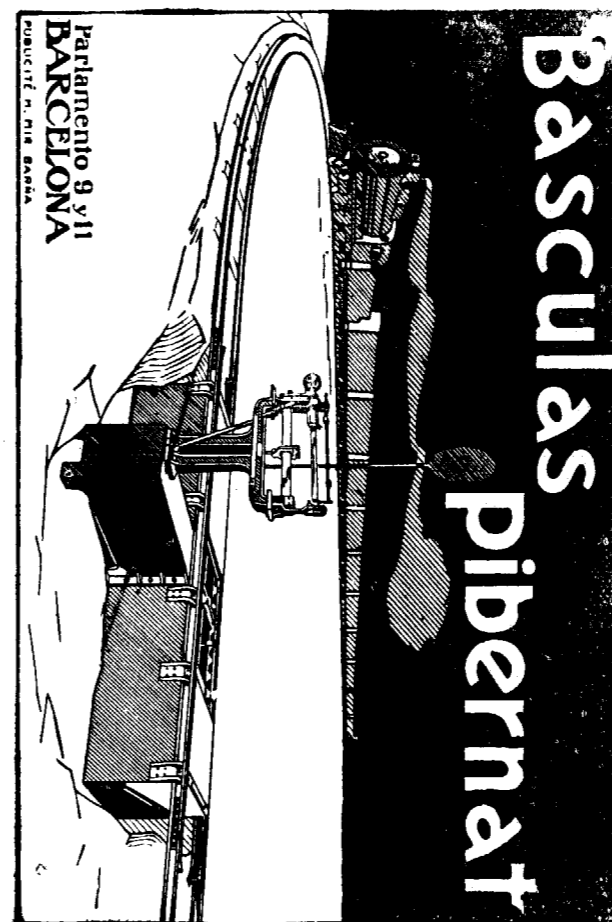
Artículo 1.º Afecta al Ministerio de Fomento se crea la Dirección general de Minas y Combustibles, de la cual pasará á depender el Consejo Nacional de Combustibles, adscrito hasta hoy á la Presidencia del Consejo de Ministros, tal y como se halla constituido y con el mismo personal que ahora lo integra, y los servicios encomendados á la Sección autónoma de Minas é Industrias Metalúrgicas, dependiente de aquel Ministerio.

Art. 2.º Quedan adscritos á dicha Dirección general los Centros y dependencias siguientes:

Directamente: el Consejo Nacional de Combustibles, el Consejo de Minería y el Negociado de Personal.

Y por intermedio de las tres Secciones del Ministerio de Fomento que más adelante se expresan:

El Instituto Geológico y Minero de España.



ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.

MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

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

La Oficina reguladora y Junta superior de explotación de sales potásicas.

La Escuela Especial de Ingenieros de Minas.

Los Laboratorios Químico y Metalográfico.

La Comisión del grisú.

Los Distritos mineros.

Las Delegaciones regionales y provinciales del Consejo Nacional de Combustibles; y

Las Escuelas de Capataces facultativos de Minas y de Maestros mineros y fundidores.

Art. 3.º Los servicios centrales afectos a la Dirección general de Minas y Combustibles se distribuirán en tres Secciones, denominadas: de Combustibles; de Estudios geológicos, Investigaciones mineras y Aguas subterráneas, y de Minas é Industrias metalúrgicas, de las cuales serán jefes el vicepresidente del Comité de Combustibles sólidos, cargo que deberá recaer en un inspector general ó ingeniero jefe del Cuerpo de Minas; el director del Instituto Geológico y Minero de España, y un inspector general ó ingeniero jefe del referido Cuerpo en servicio activo, respectivamente.

La Sección de Combustibles constará de dos Negociados y tendrá á su cargo la preparación de todos los asuntos que hayan de someterse al Consejo Nacional de Combustibles y el cumplimiento de los acuerdos de éste y de cuantos preceptos legales rijan en orden á la producción, clasificación comercial, distribución y estadísticas de producción, importación y exportación de los combustibles sólidos y líquidos, así como el consumo obligatorio de los carbones de producción nacional por las industrias protegidas.

La Sección de Estudios geológicos, Investigaciones mi-

neras y Aguas subterráneas quedará constituida por el Instituto Geológico y Minero de España y tendrá anejo un Negociado. Entenderá en todos los asuntos encomendados por su Reglamento á dicho Instituto y en la tramitación de los expedientes relativos á las investigaciones mineras y de aguas subterráneas por cuenta del Estado, á las subvenciones y auxilios á Corporaciones y entidades para los mismos fines y á las concesiones para investigación y aprovechamiento de la mencionada clase de aguas, así como á cuantas incidencias den lugar esos expedientes.

La Sección de Minas é Industrias Metalúrgicas constará de dos Negociados, y entenderá en cuanto se refiere á la producción minera, concesiones de minas, de vías de transporte y líneas de conducción de energía eléctrica para uso exclusivo de la industria minerometalúrgica y de centrales de producción de energía eléctrica que utilicen combustibles procedentes de minas de las propias empresas, así como las incidencias á que dichas concesiones puedan dar lugar; intervención del Estado en los Sindicatos mineros y de desagüe y Consorcios de productores de minerales y metales ó productos metalúrgicos; catalogación de minas, fábricas metalúrgicas, de explosivos y de yacimientos minerales; declaración de utilidad pública de fábricas metalúrgicas y de canteras; Policía minera y de fábricas metalúrgicas y de explosivos; enseñanza técnica, superior y elemental; laboratorio químico y metalográfico y Comisión del grisú; publicación del *Boletín Oficial* y de la *Colección Legislativa de Minas*; información minera de carácter industrial y comercial y distribución de las entradas procedentes del Registro general entre las diversas Secciones.

Art. 4.º Con independencia de las Secciones y á las órdenes inmediatas del director general, habrá un Negociado de Personal, que entenderá en cuantos asuntos con él se relacionen.

Art. 5.º Los créditos consignados en la Sección primera del vigente presupuesto para atenciones del Consejo Nacional de Combustibles, se considerarán transferidos á la Sección octava para los inherentes á los Servicios de la Dirección general de Minas y Combustibles.

Art. 6.º Por el Ministerio de Fomento se procederá al acoplamiento del personal del Consejo de Combustibles y de la Sección de Minas é Industrias Metalúrgicas á la actual organización, y se dictarán las disposiciones aclaratorias y complementarias que sean necesarias para el cumplimiento del presente Real decreto, quedando derogadas cuantas disposiciones anteriores se opongán á los preceptos en él consignados.

Dado en Palacio á 14 de Abril de 1928.—ALFONSO.—El presidente del Consejo de Ministros, *Miguel Primo de Rivera y Orbaneja*.

Real orden nombrando el Consejo de Administración del Consorcio del Plomo.

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien nombrar presidente del Consejo de Administración del Consorcio del Plomo de España, al Ilmo. Sr. D. José Ruiz Valiente, ingeniero jefe del Cuerpo de Minas, con destino en el Ministerio de Fomento; vicepresidente, á D. Julio Zarraluqui Martínez, jefe de Administración del Cuerpo Pericial de Contabilidad del Estado, con destino en el Ministerio de Hacienda, y vocal del Consejo de Administración de las Minas de Almadén y Arrayanes; secretario, á D. Enrique Lacasa y Moreno, ingeniero de Minas, profesor de la Escuela especial del ramo, y vocales suplentes, á los también ingenieros de Minas don Domingo González Regueral, D. Manuel Solana Busquet y D. José María Pol y de la Puente, afectos los dos primeros á los servicios del Ministerio de Fomento, y á los de Hacienda el último, el cual actuará en las oficinas del Consorcio á las órdenes del secretario, á quien sustituirá en caso de necesidad.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 14 de Abril de 1928.—*Benjumea*.

Real orden fijando los importes que se indican relativos á la contratación del plomo en España.

Ilmo. Sr.: Dispuesto en la base transitoria para constitución del Consorcio de Plomo en España á que hace referencia el Real decreto núm. 514 de 9 de Marzo último, que ínterin se estudia detenidamente por el Consorcio mismo la cuantía de los valores variables de las fórmulas, distintos de la cotización del plomo y de la plata, los fletes y el cambio, se adoptarán para aquéllos los importes que el Ministerio de Fomento determine por Real orden,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer se fijen dichos importes de la manera siguiente:

1.º Fórmula para determinar el precio del plomo en España:

S = Seguro y Comisión = 1,50 por 100 de la cotización del plomo en la Bolsa de Metales de Londres.

F = Flete á Londres, desde puerto español = 0,50 de libra esterlina por tonelada de 1,016 kilos

E = Gastos de puerto de embarque é impuesto = 13,50

pesetas por tonelada para Cartagena, Tarragona y Rentería, y 15 pesetas para Málaga y Sevilla.

T = Transporte desde fundición al puerto correspondiente = 31,35 pesetas por tonelada de Linares á Málaga ó Sevilla, 15,15 pesetas de Peñarroya á Sevilla, y 9,75 pesetas de Bellmunt á Tarragona.

2.º Fórmula para la compra de minerales:

K = Coeficiente resultante de las pérdidas de tratamiento, que se evalúan en 4,50 por 100 = 0,955.

X = Gastos de fusión y desplatación por tonelada métrica de mineral con ley tipo de 65 por 100 de plomo: 113 pesetas para las fundiciones de la zona de Cartagena, reducidas en 0,60 pesetas por tipo en más de aquella ley, y 0,50 pesetas por tipo en menos hasta el límite de 30 por 100; 116 pesetas por las demás fundiciones de España, reducidas en 0,60 pesetas por tipo en más de la referida ley del 65 por 100.

3.º Gastos de elaboración, incluidos interés y amortización por tonelada métrica: 80 pesetas para el tubo y plancha y 110 pesetas para el perdigón.

Beneficio unitario industrial = 50 pesetas por tonelada métrica.

4.º Beneficio industrial unitario para la barra = 20 pesetas por tonelada métrica.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 16 de Abril de 1928.—*Benjumea*.

Real orden sobre coeficientes de carbón importado.

Excmo. Sr.: Al entrar en vigor el Régimen de la economía del carbón, el Consejo de su digna presidencia ha de someter á la aprobación del Gobierno las listas de dependencias y servicios del Estado é industrias obligadas al consumo de carbón nacional, con arreglo á lo que dispone el título II de la base sexta. Pero con objeto de regular la obligatoriedad de consumo, que rige con la vigencia de la Soberana disposición citada y en la forma que ella previene, se hace necesario disponer las normas á que deben ajustarse las empresas afectadas de la expresada obligación; por lo que, de conformidad con lo propuesto por el Consejo Nacional de Combustibles,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha dignado disponer:

1.º En tanto se forman las listas nominativas de empresas obligadas al consumo de carbón nacional, que en cumplimiento del título II de la base sexta del Real decreto-ley núm. 1.377, el Consejo Nacional de Combustibles ha de someter á la aprobación del Gobierno, los coeficientes de carbón importado aplicables á las mismas continuarán siendo los siguientes:

a) Compañías de ferrocarriles concesionarias de servicios públicos, 10 por 100. Cuando estas entidades formen grandes expresos queda elevado á 15 por 100 el coeficiente.

b) Fábricas metalúrgicas, 50 por 100, salvo aquéllas que en el trienio último hayan consumido una proporción menor de carbón extranjero, que vendrán obligadas á mantener.

c) Fábricas de gas concesionarias de servicios públicos, nulo.

d) Fábricas de electricidad, azúcar, cementos, hilados, tejidos, aprestos y tintorerías, 20 por 100.

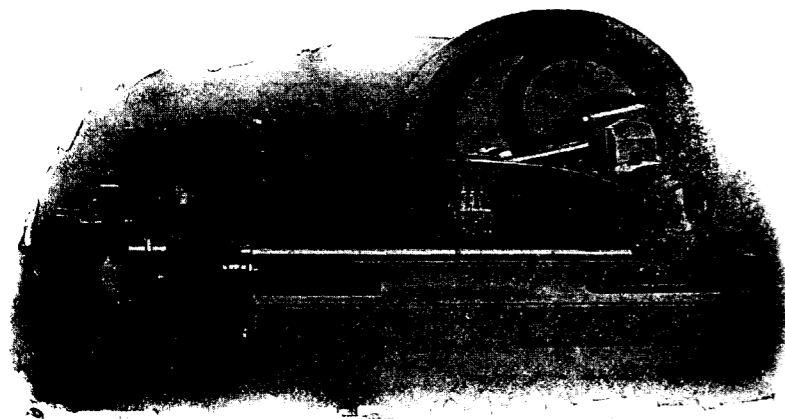
e) Marina mercante de cabotaje, nulo.

f) Buques de pesca costeros, nulo; vapores pesqueros de altura, 80 por 100.

g) Las dependencias del Estado, de la Provincia y del Municipio y los organismos oficiales, así como los contratis-

MORENO Y C.^{ia} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"



CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

tas de servicios y obras públicas, tendrán un coeficiente nulo.

Se exceptúan los servicios de la Marina de guerra y las explotaciones que efectúen los organismos citados cuando se hallen incluidos en algunos de los apartados precedentes, en cuyo caso se amoldarán a lo preceptuado en el que correspondan.

2.º Subsisten los coeficientes específicamente concedidos por razones técnicas ó económicas á determinadas empresas, aun cuando difieran de los establecidos con carácter general para la industria que explotan.

3.º La obligación de consumir carbón nacional rige para todas las empresas explotadoras de una industria genéricamente citada.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 18 de Abril de 1928.—Benjumea.—Señor presidente del Consejo Nacional de Combustibles.

Variedades.

El petróleo en Méjico.—La producción de petróleo en la República de los Estados Unidos Mejjicanos en 1927, alcanzó 10.193.940 metros cúbicos, contra 14.275.353 en el año anterior, ó sea 64.119.884 barriles, contra 90.420.973 en 1926, valorados en 157.540.850 pesos. Hasta fines del año próximo pasado, Méjico ha producido 232.906.389 metros cúbicos de petróleo (1.465.047.181 barriles) con un valor comercial de 2.627.465.426 pesos mejicanos. La exportación de productos petroleros de procedencia nacional, llegó en 1927 á 48.421.034 barriles, contra 80.722.073 en 1926 y 96.517.050 en 1925, y la exportación de productos petroleros elaborados con petróleo y derivados de procedencia extranjera, tratados en las refinerías de Méjico, ha sido en el año de que tratamos, de 4.551.181 barriles. En los trabajos de perforación llevados á cabo en los campos de Méjico en 1927, se lograron 204 pozos productivos, con una capacidad total en conjunto de 61.002 metros cúbicos diarios (383.702 barriles), estando situados los de mayor producción en las zonas de Ebano, Pánuco, Tierra Blanca, Cacalilao, Jardines-Paso-Real, Filisola, Dos Bocas y San Isidro.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin.
Fábricas de cemento y cales E. Cornet. Fábricas de compuestos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardi Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Maquinadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421.
Madrid.

LOCOTRACTORES BALDWIN 40/50 HP.

Vías de 600, 1.000 y 1.676 mm. para talleres y fábricas.
Ateliers ERAERS, 72, Rue Consolation. — Bruselas.

PUENTE METALICO

Se ofrece de ocasión un puente metálico continuo de tres tramos de 21 metros (actualmente en servicio) para ferrocarril vía de un metro y vagones de 10 toneladas de carga; peso aproximado 40 toneladas; precio sobre vagón Valverde del Camino, 22.000 pesetas.

Dirigirse á Compañía Anónima de Bustrón, Valverde del Camino (Huelva).

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Nada nuevo se ha registrado en el mercado de cobre. Los negocios en la *Metal Exchange* son en la actualidad extremadamente reducidos y no dan ninguna indicación del volumen del mercado. América ha dado cuenta de haberse realizado importantes ventas de cobre en Marzo, estimadas, no oficialmente, en 145.000 toneladas de 2.000 libras. Actualmente, sin embargo, los consumidores de los Estados Unidos muestran gran indiferencia por este metal.

Se cotizan en Londres: el *standard*, de £ 61.10.0 á £ 61.12.6 al contado y de £ 61.12.6 á £ 61.15.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 64.10.0 á £ 65.15.0; el electrolítico, de £ 66.10.0 á £ 67; las barras para alambre, á : 67; y las chapas, á : 92.

Estaño.—Después de la importante baja registrada la semana anterior, el mercado ha reaccionado y los precios han ganado unas 4 libras esterlinas. Ha habido algo más de animación.

Se cotiza el metal *standard* en Londres, de £ 234.5.0 á £ 234.10.0 al contado y de £ 235 á £ 235.5.0 á tres meses.

Plomo.—Regularizado el mercado después de las fiestas, los precios han ganado 10 chelines en la semana, quedando en Londres á £ 20.10.0 al contado y á £ 20.17.6 á tres meses. Ha habido buena demanda por parte de los fabricantes de cables.

Zinc.—Aunque este mercado ha estado pesado, el precio al contado ha ganado 1 chelín y 3 peniques; el precio á plazos no ha sufrido variación.

Se cotizan en Londres las clases corrientes á £ 25 para ambas posiciones.

Plata.—La tendencia de este mercado continúa siendo muy firme, y los precios han fluctuado entre estrechos límites, quedando á 26 1/4 peniques al contado y á plazos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 1/2 peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra.

Osmio.—£ 15 á £ 18 por onza.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 107 para el consumo inglés y £ 112 para la exportación.

Niquel.—De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 60 por tonelada, marcas especiales. Chino, £ 46 á £ 47. Crudo, £ 36 á £ 37. Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—9 chelines por libra. (El Sindicato vende con un 7 1/2 por 100 de rebaja.)

Cadmio.—2 chelines 2 peniques por libra.

Cromo.—6 chelines por libra.

Platino.—£ 17.0.0 á £ 17.2.9 por onza nominal.

Paladio.—£ 10.10.0 á £ 11.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 22.5.0 á £ 22.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 17.5.0 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.15.0 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 16 1/2 peniques.

Molibdenita.—De 85 por 100, libra de cobre, 39 chelines á 40 chelines por unidad.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al_2O_3 , para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 á £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 95 á 100 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 28 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 14 chelines 9 peniques á 15 chelines 6 peniques por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 á 17 chelines por unidad, nominal.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.10.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 13.5.0 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 7/8 peniques por libra.

Tubos, 11 3/4 peniques á 1 chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (19 de Abril), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado	£ 61.12.6
— Electrolítico	66.10.0
— Best selected	64.15.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado	234.10.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes	234.10.0
— — — — — barritas	236.10.0
Plomo español	20.10.0
Plata (Cotización por onza)	pen. 26 1/4
Sulfato de cobre	£ 27.5.0
Régulo de antimonio, en panes	80.0.0
Aluminio en lingotillos dentados	105.0.0
Mercurio (Frasco de 75 libras)	22.10.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 41 á 43
Pletinas y llantas, id., id.	De 41 á 43
Flejes, id., id.	De 56 á 63
Angulos y T.	De 43 á 47
Cortadillos para clavo	De 43 á 52
Idem para herraje	De 53 á 57
Pasamanos	60
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros	41
Idem de 180 á 240 id.	41
Idem de 250 á 320 id.	41
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	43
Idem id., de 180 á 240 id.	43

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Los combustibles líquidos.—So-
ciedades.— Sección oficial.— Variedades.— Bibliografía.—
Sección mercantil.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LOS COMBUSTIBLES LIQUIDOS CLASIFICACION Y GENERALIDADES SOBRE SU CONSTITUCION Y FORMACION (1)

POR

D. ENRIQUE HAUSER

Profesor-jefe del Laboratorio Químico Industrial de la Escuela
de Minas.

COMBUSTIBLES LIQUIDOS DE ORIGEN MINERAL (ORGÁNICO E INORGÁNICO)

Voy a hablar ahora de los petróleos. Los petróleos
se encuentran nativos en la naturaleza y se extraen por
medio de agujeros de sonda, pozos, ó, en ciertos casos,
de exudaciones. Son productos que presentan, general-
mente, el aspecto de betunes; pero en algunos casos se

encuentran en tal estado de pureza, que constituyen
verdaderos petróleos lampantes que pudieran emplear-
se desde luego para quemar en una lámpara sin nece-
sidad de refino.

En España el petróleo de Huidobro, que sólo desti-
la sobre 280°, se halla en el primer caso, y se aproxi-
ma al segundo el de Villamartín, que presenta el as-
pecto de vino de Jerez.

Según Day, el análisis inmediato de dos muestras
de este último es como sigue:

Gasolina (0 á 150° C).....	27,5	19
Keroseno (150 á 300° C).....	53,0	60
Residuo.....	18,4	21,8
	98,9	100,8
Parafina en el residuo.....	2,52	3,20

CONSTITUCIÓN DE LOS PETRÓLEOS

Los petróleos están formados por carburos de hi-
drogeno, pero la composición de éstos es variable. Hay
en realidad cuatro clases principales de hidrocarburos
en los petróleos naturales, á saber: los hidrocarburos
saturados de la serie forménica ó *parafinas*; los no sa-
turados, de la serie etilénica ú *olefinas*; los *ciclanos* (ci-
clicos saturados) ó *naftenos* y los hidrocarburos aromá-
ticos (bencénicos, naftalénicos y antracénicos).

En los siguientes cuadros se indican los carburos
más característicos de cada uno de estos cuatro grupos:

PARAFINAS (C_n H_{2n+2})

Fórmula.	NOMBRES	T. F.	T. E.	P. E.	Observaciones.	
CH ₄	Metano.....		á 760 mm. - 164° C		Gaseosos á la temperatura y presión ordinarias.	
C ₂ H ₆	Etano.....		- 93°			
C ₃ H ₈	Propano.....		- 37°			
C ₄ H ₁₀	Butano (normal).....		+ 1°			
	Idem (iso).....		- 17°			
C ₅ H ₁₂	Pentano n.....		+ 38°	0,626		á 17° C.
C ₆ H ₁₄	Hexano n.....		+ 71°	0,663		
C ₇ H ₁₆	Eptano.....	Gasolinas.....	+ 99°	0,697		19° C.
C ₈ H ₁₈	Octano n.....		+ 125°	0,718		
C ₉ H ₂₀	Nonano n.....		+ 149,5°	0,733		0° C.
C ₁₀ H ₂₂	Decano n.....		+ 173°	0,746		
C ₁₇ H ₃₆	Eptadecano.....	Petróleo lampante..	+ 22,5°	308°	0,776	Idem. á T. F.
C ₂₀ H ₄₂	Eicosano.....		+ 36,7°	205°	0,778	
C ₂₃ H ₄₈	Tricosano.....	Parafinas.....	+ 47,7°	234°	0,778	Idem. Idem. Idem.
C ₂₄ H ₅₀	Tetracosano.....		+ 51,1°	243°	0,778	
C ₃₅ H ₇₂	Pentatriacontano..		+ 74,7°	331°	0,782	

OLEFINAS (C_n H_{2n})

Fórmula.	NOMBRES	T. F.	T. E.	P. E.	Observaciones.	
C ₂ H ₄	Etileno.....		á 760 mm. - 105°		A la temperatura y pre- sión ordinarias. Gaseosos.	
C ₃ H ₆	Propileno.....		- 48°			
C ₄ H ₈	Butileno n.....		- 5°			
C ₅ H ₁₀	Amileno n.....		+ 37°			
C ₆ H ₁₂	Exileno n.....		+ 68°			
C ₇ H ₁₄	Eptileno n.....		+ 98°			
C ₈ H ₁₆	Octileno n.....		+ 125°			Líquidos.
C ₉ H ₁₈	Nonileno n.....		+ 53°			
C ₁₀ H ₂₀	Decileno n.....		+ 172°			
C ₁₁ H ₂₂	Undecileno n.....		+ 195°			
C ₁₂ H ₂₄	Duodecileno.....	- 31,5°	96°	0,795	Sólidos.	
C ₁₄ H ₂₈	Tetradecileno.....	- 12°	127°	0,794		
C ₁₆ H ₃₂	Hexadecileno (Ceteno).....	+ 4°	154°	0,792		
C ₂₇ H ₅₄	Ceroteno.....	+ 58°				
C ₃₀ H ₆₀	Melano.....	+ 62°				

(Pictet considera á este carburo como de la serie nafténica).

(1) Véase el número anterior.

PARA INDUSTRIAS LIBRES:	
Cribados.....	46 á 48
Galletas.....	42 á 44
Granzas.....	38 á 40
Menudos de gas.....	30 á 32
Menudos de vapor (Langreo)...	27 á 30

Variable, se-
gún las mi-
nas y cali-
dades.

Tampoco hay variación en los fletes, que son poco abun-
dantes, cotizándose:

Gijón-Santander.....	7,50 á 8 pesetas.
Gijón Bilbao.....	8
Gijón-San Sebastián-Pasajes.....	9
Gijón-Ferrol-Coruña.....	9
Gijón-Huelva Cádiz.....	13
Gijón-Sevilla.....	13,50
Gijón Alicante.....	13
Gijón-Valencia.....	13,50
Gijón Barcelona.....	14

La afluencia de buques en el puerto es la normal, fal-
tando únicamente como en la decena anterior, parte de la
flota velera que espera vientos del Nordeste. Están al turno
los buques siguientes:

	Número.	Toneladas.
Mayores de 1.000 toneladas....	10	26.310
Menores de 1.000 toneladas....	18	6.330
Veleros.....	10	1.120
Sumas.....	38	33.760

Los turnos están entre nueve y diez días.

P. G. L.

Tasa de los carbones de Puertollano, para las in- dustrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	46 pesetas.
Doble cribado (de 200 á 80 m/m).....	41
Cribado (de 80 á 50 m/m).....	
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m).....	20
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m)...	
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m)...	13
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m)...	10

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	66 pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m).....	57
Menudo.....	48
Menudillo.....	40

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	230,00 pesetas
Escorias Thomas 18/20.....	112,50
Idem 14/16.....	97,50
Idem 10/12.....	80,00
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100...	717,00
Idem de sosa, 15/16.....	410,00
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	365,00
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes. .	850,00
Idem id. id. menudos.....	825,00
Idem de hierro.....	130,00
Superfosfatos 18/20.....	122,50
Idem 13/15.....	102,50

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 10.500.

	Pesetas por 100 kilogramos.	
Chapas de 5 ½ y más milímetros....	De 45 á 51	
Idem de 8 á 5 milímetros.....	De 50 á 55	
Planos anchos de 201 á 600 X 6 mili- metros y más.....	De 50 á 52	
Chapas para calderas, sobreprecio...	6	
Idem forma circular, id.....	16	
Idem otras, id.....	8	

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de
Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 tone- ladas.....	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.	195	193	190	188

Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):

Continúa la perturbacion en las minas á causa del
aumento de menudos, cuya existencia en plaza alcanzaba á
167.500 toneladas el día 1.º de Abril, contra 147.000 en 1.º
de Marzo. Las disponibilidades de carbón en la primera de
las fechas eran en números redondos:

Cribados.....	10.500 toneladas.
Galletas.....	23.000
Granzas.....	49.000
Menudo.....	167.500
Finos de flotación.....	4.500
Briquetas.....	8.500
Cok.....	28.000

Tenemos noticias de una empresa que para dar salida á
sus menudos ha lanzado sobre la plaza de Barcelona precios
de menudos de vapor á 40 pesetas la tonelada, franco muelle
aquella ciudad. Si se tiene en cuenta que de boca mina á
bordo hay un coste de ferrocarril y gastos de puerto de 7
pesetas y otras 14 de flete, se vé que se ofrece el menudo
en origen á 19 pesetas, cifra inferior al valor de los trans-
portes y, probablemente, también inferior al precio de coste
en mina.

Teniendo en cuenta esto, no es de extrañar que ya exis-
tan empresas que reducen á cuatro días los de trabajo se-
manales, y que se haya dado orden terminante de no admi-
tir un solo obrero, ni aún los que cumplidos sus deberes
militares retornan al trabajo, siendo muy de lamentar no
sólo por lo que se refiere al paro forzoso de estos obreros,
sino también porque se trata de personal joven y en pleno
vigor. La tendencia general es á reducir la producción quan-
to sea posible.

Los precios de los carbones son los mismos de la semana
anterior, excepto del menudo para consumo libre, que se
acomoda á las circunstancias de precio que el consumidor
exige:

CLASES	Franco bordo.	Sobre vagón mina.
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (REAL DECRETO DE 6 DE AGOSTO DE 1927.)		
Cribados.....	51,50	44,00
Galletas.....	51,50	44,00
Granzas.....	42,50	35,00
Menudos.....	37,90	30,40

NAFTENOS (C_n H_{2n})

Fórmula.	NOMBRES	T. F.	T. E.	P. E.	Observaciones.
C ₆ H ₁₂	Hexa-nafteno (Ciclohexano).....	+ 6,4°	80,8	0,76	á 0°
C ₇ H ₁₄	Hepta-nafteno.....		101°		
C ₈ H ₁₆	Octo-nafteno.....		116—120	0,771	
C ₉ H ₁₈	Non-nafteno.....		135—140	0,781	á 16/4°
C ₁₀ H ₂₀	Deca-nafteno.....		155—165	0,708	
C ₁₁ H ₂₂	Undeca-nafteno.....		180—185	0,802	
C ₁₂ H ₂₄	Dodeca-nafteno.....		196—197	0,812	
C ₁₄ H ₂₈	Tetra-deca-nafteno.....		240—241	0,825	
C ₁₅ H ₃₀	Penta-deca-nafteno.....		246—248	0,829	

CARBUROS AROMÁTICOS

Fórmula.	NOMBRES	T. F.	T. E.	P. E.	Observaciones.
<i>Bencénicos (C_n H_{2n-6})</i>					
C ₆ H ₆	Benceno.....	5,4°	80°	0,880	á 20°
C ₇ H ₈	Tolueno C ₆ H ₅ CH ₃	- 98,2°	110°	0,866	Idem.
C ₈ H ₁₀	o-xileno C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	- 28°	142°	0,879	20/4°
	m-xileno.....	- 54°	139°	0,865	Idem.
	p-xileno.....	+ 15°	138°	0,861	Idem.
C ₉ H ₁₂	Mesitileno C ₆ H ₃ (CH ₃) ₃		165°	0,863	Idem.
C ₉ H ₁₂	Seudocumeno ídem.....		169,8°	0,870	Idem.
	(1-2-4).....				
C ₁₀ H ₁₄	Dureno C ₆ H ₂ (CH ₃) ₄	+ 80°	195°	0,838	81,3/4°.
<i>Naftalénicos.</i>					
C ₁₀ H ₈	Naftalina.....	+ 79°	219°	1,145	20/4°.
<i>Antra-cénicos.</i>					
C ₁₄ H ₁₀	Antraceno.....	+ 218°	342°	1,25	27/4°.
	Fenántreno.....	+ 99,5°	340,2°	1,025	20/4°.

NOTA.—Este cuadro se refiere especialmente á hidrocarburos aromáticos que se encuentran en el alquitrán de alta temperatura, si bien, á excepción de los antra-cénicos, cuya existencia no se ha comprobado todavía en los petróleos naturales, los demás expresados se encuentran asimismo en algunos de estos petróleos.

Los compuestos parafínicos se encuentran principalmente en los petróleos de los Estados Unidos. Los olefínicos se hallan en muy pequeña cantidad en la naturaleza, pero se producen en la destilación de las pizarras. Estos productos son verdaderos petróleos, algo descompuestos, pues contienen una cantidad considerable de hidrocarburos no saturados; es decir, que absorben el bromo directamente, combinándose con él. De tal modo, que de los obtenidos de las pizarras de Escocia pueden absorber algunos hasta el 47 por 100 de su peso de dicho halógeno.

Los naftenos, designados también polimetileno por ser múltiplos del radical CH₂, derivan de la hidrogenación del núcleo bencénico, siendo el ciclohexano el correspondiente al benceno propiamente dicho. Estos hidrocarburos fueron descubiertos en los petróleos rusos por Markownikow, que demostró que dichos compuestos obraban como carburos saturados y, por tanto, que la cantidad de bromo que consumían era doble que en los etilénicos correspondientes; es decir, con la transformación en ácido bromhídrico de la mitad del bromo absorbido. Luego se vió que estos productos existían también en muchos aceites rumanos y algunos de Pensilvania.

También se ha encontrado, á pesar de las ideas preconcebidas, que los carburos aromáticos, como el ben-

ceno y el tolueno, existían en los petróleos naturales, principalmente en Java y Borneo, y también, en menor proporción, en Rumania y en Pensilvania, aunque parecía que no debían hallarse en estado nativo, de atribuir al petróleo un origen puramente orgánico. Si nos fijamos en que el alquitrán de hulla no contiene generalmente más de 5 por 100 de estos carburos, en total, mientras que las gasolinas de Borneo (según Jones y Wootton) alcanzan hasta el 40 por 100 de los mismos, se comprende la importancia del problema desde el punto de vista industrial y que antes de la guerra mundial en Alemania y durante ésta en Rusia y Francia se utilizasen dichos petróleos para la extracción del tolueno (1).

SEPARACIÓN DE LOS DISTINTOS GRUPOS ENTRE SÍ

Las propiedades físicas de los petróleos ligeros son bastante parecidas en los distintos grupos. En el siguiente cuadro de comparación de las temperaturas de ebullición de los cuatro grupos se ve que las diferencias son relativamente pequeñas y que no permiten hacer la selección por destilación.

(1) De una tonelada de hulla sólo se extraen por destilación cerca de medio kilogramo de tolueno y poco más de benceno.

COMPARACIÓN DE LAS TEMPERATURAS DE EBULLICIÓN DE LOS PETRÓLEOS

PARAFINAS, OLEFINAS, NAFTENOS Y BENCENOS

Número de átomos de carbono.	PARAFINAS	T. E.	OLEFINAS	T. E.	NAFTENOS	T. E.	BENCENOS	T. E.
3	Propano.....	- 45°	Propileno.....	- 48°	Trinafteno.....	- 35°		
4	Butano n.....	1°	Butileno n.....	- 5°	Tetra-nafteno...	+ 12°		
5	Pentano n.....	36°	Amileno.....	37°	Penta-nafteno...	+ 49°		
6	Exano n.....	74°	Exileno n.....	68°	Hexa-nafteno....	+ 80,8	Benceno.....	80°
7	Eptano n.....	99°	Eptileno n.....	98°	Epta-nafteno....	101°	Tolueno.....	110°
8	Octano n.....	126°	Octileno n.....	125°	Octo-nafteno....	118°	Xilenos.....	140°
9	Nonano n.....	150°	Nonileno n.....	153°	Nono-nafteno....	160°	Mesitileno.....	165°

La separación de estos distintos petróleos, no siempre fácil, hay que hacerla por otros métodos: unas veces se emplea el ácido sulfúrico, que disuelve á todos menos á los parafínicos, y hecho esto, las otras tres clases de hidrocarburos reunidos se separan entre sí por medios químicos, y otras veces se utiliza el método del profesor rumano Edeleanu, que emplea en vez del ácido sulfúrico el anhídrido sulfuroso, líquido que tiene propiedades parecidas, pero que aparte de otros inconvenientes tiene la ventaja de que al separarse por evaporación deja, reunidos, sin combinarse con ninguno de ellos, á los dos grupos de petróleos no saturados que había disuelto. No puedo entrar aquí á explicar los procedimientos químicos á que hay que recurrir para separar unos de otros los petróleos que quedan reunidos.

Para que se den cuenta de la dificultad que en ciertos casos existe para separar determinados productos en estado de pureza, citaré á ustedes el caso del octano (normal), componente de la gasolina ordinaria, que hierve á 125° y del cual estos 10 gramos que existen en el frasquito que estoy mostrándoles han costado 18 pesetas.

En la industria, la principal separación de los petróleos se hace por destilación entre límites fijados de temperatura para obtener, no productos químicos determinados, sino productos comerciales que se ajusten á determinadas condiciones especificadas de densidad, temperaturas de inflamación ó fusión, viscosidad, etc.

La práctica del análisis inmediato de los petróleos por destilación ocurrió después que la de los alquitranes procedentes de la destilación del carbón para hacer coque y gas de alumbrado. Ahora bien: como estos alquitranes son producto de reacciones á temperatura elevada, pueden luego redestilarse sin descomposición apreciable. Basados en estos resultados pretenden algunos destilar de igual manera los petróleos, y si bien la destilación hecha en el Laboratorio por distintos experimentadores en aparatos semejantes y conduciendo la calefacción de igual modo pueden concordar en sus resultados, éstos no se ajustan á la realidad, pues los petróleos calentados sobre 300° se descomponen en mayor ó menor proporción, que es lo que constituye el *cracking*.

Esto que aquí digo es muy fácil de comprobar experimentalmente. En efecto, si calentamos en el aparato clásico de Engler un petróleo bruto ordinario, re-

cogeremos primero los productos que destilan hasta 150°, que son las gasolinas; luego, los que destilan entre 150 y 300, que corresponden á los petróleos lampantes ó kerosenos; pero si seguimos elevando la temperatura, recogeremos productos, á veces de muy buen aspecto, que al principio transparentes, se oscurecen á los pocos días abandonados al aire. Si el producto procedente de destilar sobre 300°, los dos tercios por ejemplo, de lo que quedó en el matraz á 300° lo introducimos en otro matraz limpio y calentamos como anteriormente, veremos que el producto que antes sólo destilaba sobre 300° empieza á hacerlo á más baja temperatura, recogiendo de él gasolinas y petróleos lampantes, es decir, productos que no contenía, lo cual nos demuestra la descomposición ocurrida.

Para poder destilar los petróleos sin descomposición hay que hacerlo, como en la industria, á baja presión y con vapor ó solamente con vapor, operación que para realizarla en el Laboratorio necesita un personal experimentado en regular la calefacción, la producción de vapor y el grado de vacío.

DESTILACIÓN DE PIZARRAS Y CARBONES

DIFERENCIA ENTRE AMBOS CASOS

Ya he dicho antes que la destilación de las pizarras es semejante, en líneas generales, á la destilación de las resinas de la madera. Estas dan como producto hidrocarburos parecidos al petróleo, y con aquéllas ocurre cosa parecida. Dichos petróleos pertenecen á los no saturados de la serie etilénica. La destilación clásica de las pizarras de Escocia se hace con beneficio industrial, si no siempre muy grande, al menos con beneficio, lo que no ocurre generalmente con la destilación gradual de carbones á baja temperatura.

Al destilar pizarras no se pretende aprovechar un residuo, como no sea el silicato aluminico cálcico, que puede utilizarse á bajo precio para fabricar cementos; es decir, que el que destila pizarras ya sabe á lo que va: á obtener petróleos mejores ó peores, utilizando los gases combustibles desprendidos en la destilación sin dar valor al residuo.

Cuando se destilan carbones el problema es más complejo, porque, en términos generales y con los procedimientos conocidos, si la destilación de carbones ha de dar resultados con beneficio industrial, á menos que el carbón que se destila cueste muy barato, ó rinda tantos aceites como una buena pizarra, será menester

que se aprovechen las tres clases de productos que se originan, y si no, no. Estos productos son los gases, los alquitranes y el semicoque.

Antes de entrar a estudiar el proceso de la destilación a alta temperatura, creo necesario decir algo sobre la composición de los carbones. Los carbones proceden, como hemos dicho, de la transformación de los vegetales; son la madera transformada. Como la celulosa se destruye por fermentación, se admite hoy, generalmente, que el carbón mineral no procede directamente de la celulosa, ya que ésta desapareció por fermentación, sino que deriva de la lignina (1), la que tiene una composición parecida al lignito. Es decir, que en las turbas todavía encontramos celulosa, pero en los lignitos ya ha desaparecido aquella casi por completo.

Si queremos ver cómo se ha podido hacer esta transformación, sin hacer intervenir fermentaciones, tenemos que pensar en el empleo de elevadas presiones y temperaturas. El experimento clásico que Bergius hizo en 1913, con carácter científico, fué someter la celulosa rodeada de agua a presiones de alrededor de 90 atmósferas y 300°, consiguiendo transformar dicho cuerpo en un combustible poroso y deleznable de composición comparable a la de la hulla grasa (84 por 100 C y más de 4,5 por 100 H) (2).

Conviene fijarse en lo delicado de esta operación. La celulosa entre los 275° y 300° experimenta una es-

pecie de descomposición explosiva; para que ésta no se verifique hay que envolverla en una gran masa de agua que absorba el calor de la reacción e impida dicha descomposición brusca, transformándose entonces en carbón de los caracteres indicados.

Por otra parte, los vegetales de donde, como he dicho, proceden los carbones, contenían resina, y aunque la mayor parte de ésta se fuera a concentrar en las pizarras bituminosas, todavía quedó algo retenida en los carbones. Tan es así que es posible extraerla de éstos, al menos parcialmente, por disolventes, y el profesor W. A. Bone ha extraído de la hulla, mediante una mezcla de piridina y alcohol amílico, una resina que ha designado por el nombre de *reseno* y que funde a 42°.

En el cuadro que sigue se indica la composición de varios carbones minerales y de los productos de que derivan, así como de tres resinas: el *reseno*, una resina actual (ácido abiético) y otra fósil (ámbar). Para poder hacer comparaciones debemos decir que si la composición de la resina (fósil de la hulla) se asemeja a la del ámbar (que sólo se disuelve 10 por 100 en alcohol), parece probable que el *reseno* sólo represente la parte soluble de la resina de la hulla, ya que generalmente las resinas más solubles funden a más baja temperatura y la de fusión del *reseno* es bastante baja para pensar en otra cosa.

COMPOSICIÓN ELEMENTAL DE VARIOS COMBUSTIBLES EN 100 PARTES

NOMBRE	Fórmula.	Carbono.	Hidrógeno.	Oxígeno.	Nitrógeno.	Azufre.	Cenizas.	T. F.	AUTOR
Celulosa	C ₆ H ₁₀ O ₅	44,4	6,2	49,4					
Madera seca (media)		48,5	6,0	43,5	0,5		1,5		Butterfield.
Turba seca		58,0	6,3	30,8	0,9	Indicios	4,0		Idem.
Lignina	C ₄₀ H ₄₂ O ₁₂ (del abeto)	67,3	5,9	26,8					
Lignito		67,0	5,1	19,5	1,1	1,0	6,3		Idem.
Hulla		77,0	5,0	7,0	1,5	1,5	8,0		Idem.
Antracita		90,0	2,5	2,5	0,5	0,5	4,0		Idem.
<i>Resinas.</i>									
Acido abiético	C ₁₉ H ₂₈ O ₂	79,25	9,75	11,0				155-158° C.	
Reseno		81,92	2,50	8,58				42° C.	W. A. Bone.
Ambar	C ₁₀ H ₁₆ O	79,00	10,5	10,5				350°	Schrörte.

Por lo expuesto se deduce que al considerar un carbón desde el punto de vista de los combustibles líquidos extraíbles por destilación, debemos tener presente que de los más resinosos podremos extraer productos más parecidos a los petróleos naturales que de aquellos carbones ricos en materias celulósicas, leñosas ó sus derivadas.

(Concluirá.)

(1) No hay que olvidar que la lignina puede considerarse, desde el punto de vista de su composición elemental, como un producto de deshidratación de la celulosa.

(2) Este carbón, calentado bajo presión, se hacía compacto, y destilando gases combustibles podía aumentar su carbono hasta 90 por 100. (Véase O. Simmerbach, *La Química del Coke*, pág. 11.)

Sociedades.

SOCIEDAD ANÓNIMA HULLERAS DEL TURÓN

En la Junta general celebrada por esta Sociedad el 2 del corriente, fué leída la memoria correspondiente al último ejercicio de la que recogemos los siguientes datos:

PRODUCCIÓN DE HULLA.—La explotación de hulla bruta fué de 727.143 toneladas, distribuidas como sigue:

GRUPOS	Toneladas.
San Vicente	106.805
Santo Tomás	112.851
San Pedro	51.660
San Benigno	92.298
San José y San Francisco	140.134
Santa Bárbara	149.170
Fortuna	74.225
TOTAL	727.143

La hulla lavada fué de 509.000 toneladas, contra 547.700 en el año anterior y 478.000 en el de 1925.

Comparando la cifra de producción de los dos ejercicios últimos, la del año 1927 ha sido inferior a la del año anterior, justificado por la menor necesidad de carbón nacional por parte de *Altos Hornos de Vizcaya*. Por otra parte, contribuyó a ello la huelga general que hubo en la cuenca asturiana, por espacio de quince días, con motivo de la ejecución de la disposición del Gobierno sobre duración de la jornada y reducción consiguiente en los destajos.

Las disposiciones del Gobierno obligando a reducir la explotación, en cantidad equivalente al 50 por 100 de la importación que, de carbón extranjero, haga la Sociedad *Altos Hornos de Vizcaya*, hizo preciso llevar a cabo una nueva reorganización en los servicios y campos de explotación, a fin de no alterar los precios de costo.

MEJORAS EN LA EXPLOTACIÓN.—Preparados suficientemente los distintos grupos, en todo cuanto se refiere a sus medios mecánicos, ninguna instalación de importancia se ha efectuado en este ejercicio.

El coeficiente de arranque mecánico ha llegado al 86 por 100, siendo su distribución, por grupos, la siguiente:

San José y San Francisco	100 por 100
San Benigno y Tablado	100 —
San Pedro	100 —
Santa Bárbara (Pozo)	100 —
Fortuna	81 —
San Víctor	76 —
Santo Tomás	64 —
Podrizos	2 —

El porcentaje del arranque mecánico, que empezó el año 1920, ha sido en los siete últimos años, el siguiente:

1921	9 por 100
1922	10 —
1923	27 —
1924	45 —
1925	54 —
1926	64 —
1927	86 —

NUEVAS INSTALACIONES.—Terminadas todas las que comprendía el programa que venía ejecutándose en las minas, sólo había pendiente la del cargue mecánico, en gran escala, por el puerto de San Esteban de Pravia, para facilitar y economizar los transportes desde minas a Bilbao. Sobre el particular nada ha podido hacerse, pues entrando la mejora de los cargues en los puertos asturianos, dentro de un plan general del Gobierno, su ejecución dificulta, al menos por el momento, la realización de ninguna obra de carácter particular.

VENTAS.—El total del tonelaje vendido durante el ejercicio que reseñamos, asciende a 521.189 toneladas, y habiendo devuelto a D. Bernardo Aza 140 toneladas, según convenio, y consumido en la fabricación de cok y otros usos 3.937 toneladas, resulta un total de 525.266 toneladas salidas, de las cuales se han vendido a la Sociedad Anónima *Altos Hornos de Vizcaya* 485.038 toneladas, y el resto, ó sean 36.151 toneladas, a diferentes particulares.

INMOVILIZADO.—Durante el año, se han invertido pesetas 922.845,09, descompuestas en la forma siguiente:

	Pesetas.
En el Pozo Santa Bárbara	111.538,18
En talleres, lavaderos y edificios varios	798.449,66
Terrenos	12.857,25
TOTAL	922.845,09

BENEFICIOS.—Los obtenidos por todos conceptos ascienden a 924.802,24 pesetas, que, siguiendo la costumbre de

años anteriores, se propone sean destinadas a amortización de las instalaciones.

Balance en 31 de Diciembre de 1927.

ACTIVO	Pesetas.
Caja y Bancos	321.084,84
Obligaciones en cartera	85.000,00
Cuentas deudoras	1.942.258,69
Existencias de carbones y efectos	1.601.934,00
Terrenos, inmuebles y máquinas	24.248.781,50
TOTAL	28.199.059,03
PASIVO	
Capital acciones	4.000.000,00
Obligaciones al 5 por 100	4.300.000,00
Cuentas acreedoras	18.974.256,79
Pérdidas y beneficios	924.802,24
TOTAL	28.199.059,03

Sección oficial.

Real orden fijando los precios de venta que han de regir en el mes de Mayo próximo, del plomo en barras y elaborados, en almacén ó depósito, y los de compra-venta del plomo viejo.

Ilmo. Sr.: De conformidad con lo que preceptúa el párrafo segundo de la base 8.ª del Real decreto núm. 514, de 9 de Marzo último, y a propuesta del Consejo de Administración del Consorcio del Plomo en España,

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

Primero. Que se fijen los precios de venta del plomo en barra y elaborados, en almacén ó depósito, y los de compra-venta del plomo viejo, que han de regir durante el mes de Mayo próximo en toda España, conforme se expresa á continuación, refiriéndose á la tonelada métrica como unidad:

Precios de venta del plomo en barra.

Para pedidos superiores á 50 toneladas, 760 pesetas.
Para pedidos superiores á nueve toneladas hasta 50, 790 pesetas.

Para pedidos de una á nueve toneladas, 820 pesetas.

Precios de venta de los tubos y planchas, de dimensiones corrientes.

Para pedidos por vagones completos de 10 toneladas como mínimo, 1.150 pesetas.

Para pedidos comprendidos entre una y 40 toneladas, 1.180 pesetas.

Precios de venta de los tubos y planchas especiales.

Para los tubos especiales (diámetro inferior á ocho milímetros y los de diámetro superior á 60 milímetros) y las planchas especiales (de un milímetro de espesor, ó menos) se establecerán recargos de 50 y 80 pesetas, respectivamente, sobre los citados precios de las clases corrientes. Ambos recargos quedarán á favor de la entidad fabricante.

Precios de venta de los perdigones, balas y balines de clase corriente.

Para pedidos de 1.000 kilos ó más, 1.200 pesetas.

Para pedidos de 50 á 1.000 kilos, 1.240 pesetas.

Precios de venta de los perdigones especiales.

Para los perdigones endurecidos y endurecidos estañados se establecerán recargos de 120 y 200 pesetas, respectivamente, sobre los expresados precios de la clase corriente. Estos recargos quedarán á favor de la entidad fabricante.

Brown Boveri.

M A D R I D

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540, Apartado 695.

BOLETIN
núm. 590

LOS PROGRESOS REALIZADOS EN LA CONSTRUCCION BROWN BOVERI EN EL CURSO DEL AÑO 1926

(Continuación.)

e) El interruptor que interrumpe el circuito de accionamiento después de cada vuelta y vuelve a cerrarlo inmediatamente.

dio de una uña. El volante está provisto de un ensamblaje de claveta corrediza y transmite así el par al árbol.

k) De dos relés de contacto montados separadamente, uno para el acoplamiento «elevación de tensión» y el otro para «disminución de tensión».

l) La resistencia auxiliar.

m) La resistencia en paralelo para el rotor del motor serie.

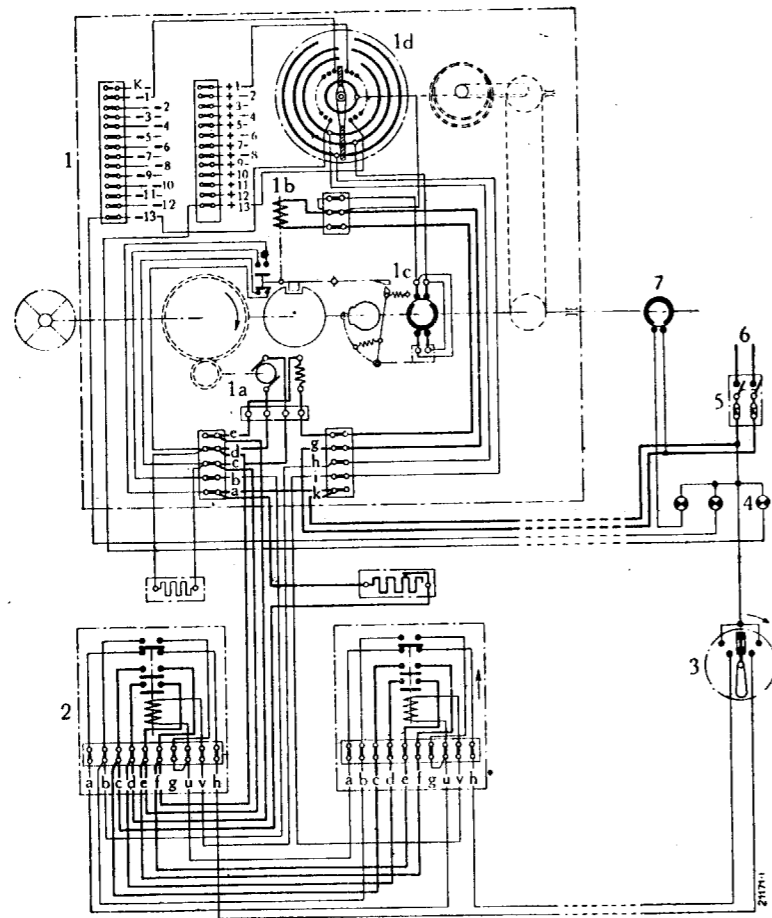


Fig. 26. — Esquema de acoplamiento de accionamiento por motor para el interruptor escalonado en aceite de las figs. 24 y 25.

- 1 a.—Motor.
- 1 b.—Electroimán de desconexión.
- 1 c.—Interruptor de fin de carrera.
- 1 d.—Disposición de señales.
- 2 —Relé de contacto.
- 3.—Interruptor de llave.
- 4.— Lámparas testigo.
- 5.— Interruptor bipolar.
- 6.—Hacia el origen de corriente continua.
- 7.—Contacto auxiliar.

f) El dispositivo indicador maniobrado por el árbol de accionamiento por medio de una transmisión.

g) La disposición de control a distancia que está combinada con la disposición de señales y permite colocar lámparas testigos a gran distancia.

h) El interruptor de fin de carrera igualmente combinado con la disposición de señales.

i) El volante, unido al acoplamiento de fricción por me-

n) La disposición de puesta en cortocircuito del rotor para la d sposición de parada y la disposición para shuntar el interruptor de llave.

o) Los botones pulsadores ó interruptores de llave montados separadamente.

(Se continuará.)

Ventas al por menor.

Se entenderán como tales las de plomo en barra, tubos y planchas de cualquier clase en cantidad inferior a 1.000 kilos, y las de perdigones, balas y balines de toda especie en cantidad menor de 50 kilos.

Para estas ventas se establecerá un aumento de 5 pesetas por cada 100 kilos sobre los precios fijados por lo que antecede.

Este aumento quedará a beneficio del vendedor.

Precio de compra del plomo viejo entregado en los depósitos del Consorcio.

Para el plomo refundido en barras, procedente de cámaras de fabricación de productos químicos, con ley mínima del 98 por 100 de plomo (clase A), descontando el 2 por 100 del peso, 400 pesetas.

Para el plomo en retales, procedente de derribos, etc. (clase B), descontando el 10 por 100 del peso por impurezas y pérdidas en la fusión, 325 pesetas.

Precio de venta del plomo viejo, entregado sobre vagón, en la fundición compradora.

Para el plomo de la expresada clase A, descontando el 2 por 100 de su peso, el precio que rija para el plomo en barra, en la fundición, disminuido en 50 pesetas por gastos de refin.

Para el plomo de la citada clase B, descontando el 10 por 100 de su peso, el precio que rija para el plomo en barra, en la fundición, disminuido en 95 pesetas.

Segundo. Que de los beneficios unitarios que resulten para el Consorcio, por efecto de las ventas que se realicen por cuenta del mismo durante el mes de Mayo próximo, se

destinen a la constitución del fondo regulador para auxilios a la minería las cantidades que a continuación se indican:

Cincuenta pesetas por cada tonelada de plomo en barra. Ciento sesenta pesetas por cada tonelada de tubos y planchas de cualquier clase.

Ciento setenta pesetas por cada tonelada de perdigones, balas y balines de cualquier especie.

Lo que de Real orden comunico a V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde a V. I. muchos años. Madrid, 27 de Abril de 1928.—Benjumea.—Señor director general de Minas y Combustibles.

Real orden suspendiendo temporalmente el derecho de registro de minas en las zonas que se indican de la provincia de Soria.

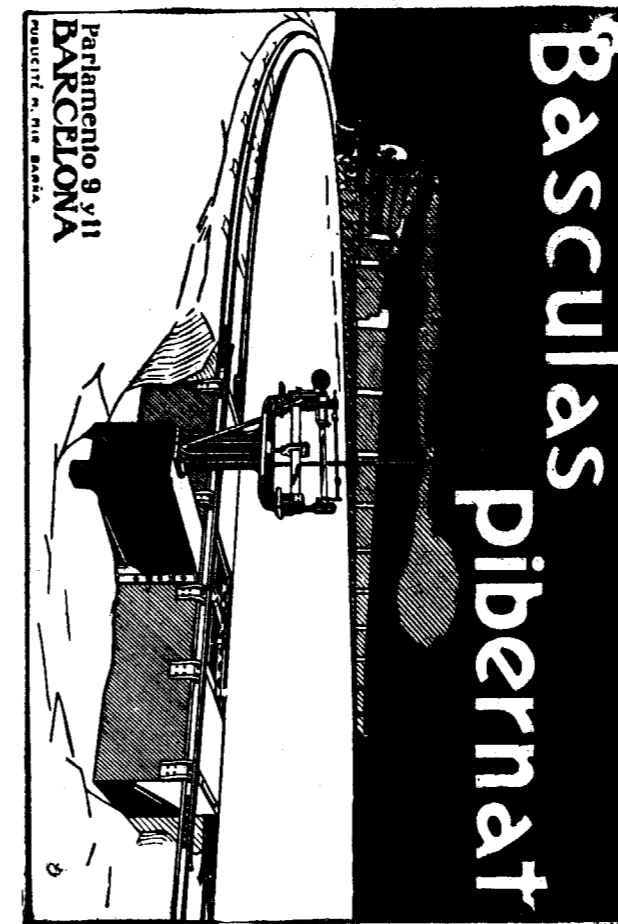
Ilmo. Sr.: Proponiéndose el Estado realizar estudios en la provincia de Soria relacionados con la posible existencia de yacimientos petrolíferos y entendiéndose que en previsión de que con tales estudios se obtengan favorables resultados, es de la mayor conveniencia para el interés público que, amparándose en los preceptos del Real decreto de 1.º de Octubre de 1914, se reserve el Estado las zonas propuestas por el Instituto Geológico y Minero de España en 26 de Enero último, por si la Administración decidiese ejecutar algún trabajo de investigación en ellas,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º Que se suspenda temporalmente el derecho de registro de minas en las zonas de la provincia de Soria así designadas:

Primera zona, en Burgo de Osma.—Se tomará como punto de partida el alto del cerro del Castillo. Desde este punto se medirán en dirección Norte cuatro kilómetros, fijándose la primera estaca; desde ésta y hacia Levante, se medirán 10 kilómetros, situándose la segunda; desde ésta al Sur, se medirán 10 kilómetros, fijándose la tercera; desde ésta, hacia Poniente, se medirán 14 kilómetros, fijándose la cuarta; desde ésta hacia el Norte, se medirán 10 kilómetros, y quedará fijada la quinta, y con cuatro kilómetros, á contar de ésta, en dirección de Levante, se llegará á la primera, quedando así acotado el terreno, abarcado por un rectángulo de 14 kilómetros de largo en el sentido de Levante á Poniente, por 10 kilómetros de ancho en el de Norte á Sur.

Segunda zona, en Berlanga.—Se tomará como punto de partida la esquina Noroeste del Castillo de Berlanga. Desde este punto, en dirección á Levante, se medirán seis kilómetros, situándose la primera estaca; desde ésta, hacia el Sur,



Está a la venta el

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

TOMO XXVII.— 1927.

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: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

Oficina Central: MADRID, Avenida del Conde de Peñalver, 11, pral. centro

Teléfono 15.931. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — SEVILLA: Marqués del Duero, 5.

Material para Ferrocarriles, Minas y Contratistas.

Vías portátiles y fijas.

Cambios de vía.—Vagonetas.

Rodámenes.—Locomotoras.

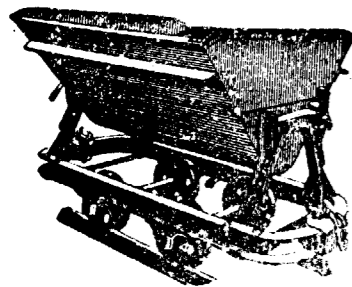
Machacadoras.—Hormigoneras.

Palas.—Excavadoras.

Apisonadoras.—Alquitranadoras.

Motores Diesel.

Grandes existencias en España.



MORENO Y C.^{la} (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 1/2 gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"



CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

se medirán 10 kilómetros, y se situará la segunda; desde ésta hacia el Poniente, se medirán otros 10 kilómetros y se situará la tercera; desde ésta se medirán 10 kilómetros al Norte y se situará la cuarta, y con cuatro kilómetros á contar de ésta en dirección á Levante, se llegará al punto de partida, quedando así acotado el terreno, abarcado por un cuadrado, cuyos lados, de 10 kilómetros, están orientados de Norte á Sur y de Este á Oeste.

2.º Que la suspensión del derecho de registro en dichas zonas será de dos años, prorrogables por plazos iguales si á su tiempo se juzga conveniente hacerlo.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos, debiendo publicarse esta resolución en la *Gaceta de Madrid* y comunicarse al ingeniero jefe del Distrito minero de Zaragoza para su inserción en el *Boletín Oficial de la provincia de Soria*. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 20 de Abril de 1928.—Benjumea.

Real orden declarando constituido el Consorcio del Plomo.

Ilmo. Sr.: Visto el Real decreto núm. 514 de 9 de Marzo último, estableciendo las bases para constitución del Consorcio del Plomo en España:

Vista la Real orden, fecha 30 del mismo mes, aprobando el Reglamento para el régimen del mismo:

Vistas las solicitudes de ingreso en dicho Consorcio presentadas dentro del plazo reglamentario por diversas entidades minero-fundidoras, fundidoras-elaboradoras y elaboradoras de plomo:

Vistas las propuestas de representantes en el Consejo de Administración formuladas por aquéllas entidades y la Real orden de 14 del actual, designando la representación del Estado en el mismo Consejo de Administración,

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

1.º Que se declare oficialmente constituido el Consorcio entre la mina *Arrayanes*, del Estado; el Sindicato de Minas de Plomo de Linares-La Carolina; el Sindicato Minero de Cartagena-Mazarrón, y las entidades minero-fundidoras, fundidoras-elaboradoras y elaboradoras siguientes:

Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya, Compañía Metalúrgica de Mazarrón, Sociedad Orcharson y Enthoven, Mancomunidad Miguel Zapata é hijos, Real Compañía Asturiana de Minas, Sociedad Minas del Priorato, Compañía Minero Metalúrgica *Los Guindos*, Compañía Sopwith (S. A.), Compañía *La Cruz*, Sociedad Anónima G. y A. Figueroa, Sociedad Maristany, Canals y Llauger; D. Antonio Casas Blabi, y Velasco, Pando y Compañía (S. en C.).

2.º Que el Consejo de Administración del mismo Consorcio quede integrado al presente en la forma que sigue:

Presidente, Ilmo. Sr. D. José Ruiz Valiente; *vicepresidente*, D. Julio Zarraluqui y Martínez; ambos representantes del Estado.

Vocales: Excmo. Sr. D. Antonio del Castillo y Romero, en representación de la mina *Arrayanes*, del Estado; excelentísimo Sr. D. José Yanguas y Messía, presidente del Sindicato de Minas de Plomo de Linares-La Carolina; D. Alfonso Pérez Martínez, presidente del Sindicato Minero de Cartagena-Mazarrón; Excmo. Sr. D. José Maestre Pérez, excelentísimo Sr. D. Juan Navarro-Reverter, D. Manuel Martínez Angel y D. Joaquín González Carvajal, en representación de las entidades minero fundidoras; D. Otto Reuss, don Gilberto Neufville y D. Pablo Demole, en la de las entidades fundidoras-elaboradoras, y D. Victoriano Prieto López, por las elaboradoras.

Secretario: D. Enrique Lacasa, representante del Estado.

Vocales suplentes de la representación del Estado: don Domingo González Regueral, D. Manuel Solana y Burquet y D. José María Pol y de la Puente.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos. Madrid, 20 de Abril de 1928.—Benjumea.—Señor jefe de la Sección de Minas é Industrias Metalúrgicas.

Variedades.

Nombramiento de director general de Minas y Combustibles.—Ha sido nombrado director general de Minas y Combustibles, el presidente del Consejo Nacional de Combustibles, general D. Luis Hermosa y Kith. Sus relevantes condiciones auguran una brillante gestión en el cargo que le ha sido conferido. Reciba nuestra felicitación.

Tráfico de carbones en Asturias en Enero y Febrero de 1928.—Según datos publicados por el Consejo Nacional de Combustibles, el movimiento de carbones asturianos en los dos primeros meses del año en curso, ha sido el siguiente:

	Enero. Toneladas.	Febrero. Toneladas.
<i>Ferrocarril del Norte:</i>		
Destinado á puertos.....	103.304	140.117
Provincia y transbordo.....	22.549	22.573
Interior.....	27.584	22.670
<i>Ferrocarril de Langreo:</i>		
Destinado á puertos.....	59.570	64.180
Provincia y transbordo.....	13.350	13.130
<i>Ferrocarril Vasco Asturiano:</i>		
Destinado á puertos.....	51.863	48.876
Provincia y transbordo.....	3.027	3.871
<i>Ferrocarriles Económicos de Asturias:</i>		
Procedente de minas.....	5.806	7.090
Idem de transbordos.....	3.974	3.747
<i>Suma.....</i>		
A deducir por transbordos.....	290.527	326.254
	3.974	3.747
TOTAL.....	286.553	322.507

Producción minera y metalúrgica de Italia, en 1927.

—El *Bolletino di Statistica*, del Instituto central de Estadística, da las siguientes cifras de producción minera y metalúrgica italiana en 1927 y 1926:

	1927 Toneladas.	1926 Toneladas.
Mineral de hierro manganesífero..	15.000	18.230
Idem de manganeso.....	9.140	14.610
Idem de cobre.....	12.074	13.348
Idem de plomo.....	52.330	54.206
Idem de cinc.....	178.790	177.932
Pirita de hierro.....	604.300	594.479
Lignito.....	1.075.220	1.384.020
Bauxita.....	90.000	90.500
Turba.....	32.500	88.956
Leusita.....	56.000	35.000
Fundición.....	494.500	513.500
Acero.....	1.594.500	1.779.519
Plomo.....	22.850	23.590
Mercurio.....	1.990	1.871
Cinc.....	7.130	7.636
Blanco de cinc.....	3.200	3.739
Aluminio.....	2.300	1.929
Mineral de hierro.....	411.300	504.556

Las exportaciones de hulla alemana.— El detalle de las exportaciones de hulla alemana en los años 1926 y 1927, arroja las cifras siguientes:

	1926 Toneladas.	1927 Toneladas.
Territorios del Sarre.....	210 693	179,252
Bélgica.....	5 479.151	5.423.388
Poseciones inglesas del Mediterráneo.....	52.878	79.712
Dinamarca.....	402.701	113.878
Francia.....	8.466.655	5.642.679
Grecia.....	114.662	18.082
Gran Bretaña.....	1.728.966	43.677
Italia.....	4.349.038	4.162.183
Yugoeslavia.....	494.244	222.221
Luxemburgo.....	38.537	46.44
Países Bajos.....	10.239.688	6.591.139
Noruega.....	206.559	55.373
Austria.....	378.779	359.392
Portugal.....	262.199	83.073
Rusia.....	180.300	23.663
Suecia.....	821.712	914.807
Suiza.....	401.835	480.445
España.....	299.549	80.700
Checoslovaquia.....	872.735	1.170.970
Egipto.....	168.685	142.572
Algeria.....	919.692	329.206
Argentina.....	349.018	174.366
Estados Unidos.....	120.688	8.200
TOTAL (incluyendo los países no citados).....	38.034.891	26.878.047

Representación de los Ingenieros de Minas en el Comité de Organización científica del Trabajo.— Para representar a la Asociación de Ingenieros de Minas en el Comité Nacional de Organización científica del Trabajo, han sido designados D. Gustavo Morales y de las Pozas, como miembro en propiedad, y D. Wenceslao Castillo y Gómez, en calidad de suplente.

Bibliografía.

MAPA DE LOS YACIMIENTOS MINERALES DEL MUNDO

Bajo el auspicio del Instituto Geológico de Prusia, se ha publicado por la imprenta *Dietrich Reimer Ernst Vohsen*, Wilhelmstrasse, 29, de Berlín, en 1927, este interesantísimo trabajo, que resume, en un volumen de cuadros estadísticos y en ocho grandes mapas de tamaño 0,80 por 0,93, en escala de 1 : 15.000.000 y precio R. M. 120, cuya leyenda está en alemán, inglés, francés y castellano, cuantos yacimientos minerales, explotados y sin explotar, se conocen en el Globo terráqueo.

Esta copilación de datos ha sido efectuada, con grandísima minuciosidad, por los conocidos geólogos alemanes *O. Hausbrand*, *A. Hoffman*, *P. Hulsemann*, *L. v. z. Muhlen* y *A. Stahl*.

Tiene esta obra enorme interés para el ingeniero de Minas, el geólogo y todo aquél que se ocupa de las reservas y explotación de los minerales existentes en el Globo, pues se ha tenido especial cuidado de tener en cuenta las grandes modificaciones que se han desarrollado en estos últimos años en el conocimiento de las existencias de los minerales de los distintos yacimientos. Así vemos, que algunos países que casi ejercían el monopolio mundial de ciertas substancias, como pasaba con los minerales de *radium*, de Bohemia, han pasado a tener una importancia completamente secundaria, ante los magníficos criaderos descubiertos en el Congo belga. También, aunque siguen ocupando los Estados Unidos un lugar predominante en la producción de cobre del mundo, se vislumbra que los grandes yacimientos cupríferos de América del Sur y de Katanga, en Africa, hacen que su monopolio haya pasado a la historia. Esto tiene gran importancia para países que, como España, han visto perder la situación predominante que ocupaban en el mercado del cobre. Otros yacimientos recientemente descubiertos, y que han de influir grandemente en la economía mundial, han sido los de manganeso de la Costa de Oro africana.

Sería inútil seguir poniendo ejemplos, pero no cabe dudar que el examen detenido de la obra que estamos reseñando contribuye enormemente al conocimiento perfecto de las variaciones experimentadas en pocos años por la economía minera mundial.

No solamente se ha hecho con gran cuidado el estudio de los yacimientos bajo su forma económica; también tienen indicación de sus caracteres geológicos y mineros más importantes, pues en cada uno de ellos se indica la clase y forma del yacimiento, la edad geológica de los terrenos encajantes, dividida en tres grandes grupos: paleozoico, mesozoico y neozoico, y, por último, están clasificados los yacimientos con arreglo a su importancia.

En los mapas están indicados, por medio de signos convenientes, los yacimientos en explotación, aquéllos cuya explotación, por cualquier causa, está interrumpida, y los que aún están vírgenes. En todos se indica la producción en el año normal anterior a la guerra, 1913, y la producción en el año 1923 ó 1924.

En resumen, podemos afirmar que se trata de una obra de carácter universal, cuya necesidad se había hecho sentir hace muchos años, habiéndose intentado varias veces el efectuar este trabajo paralelamente a la ejecución del Mapa Geológico del Mundo, pero que hasta ahora, por diversas razones, no había podido realizarse.

Como único reparo, merece señalarse que es lástima que la ortografía castellana, sobre todo en lo que atañe a la toponimia de los criaderos, no haya sido más cuidada.

E. D. DE L.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y cales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardt Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421. Madrid.

LOCOTRACTORES BALDWIN 40/50 HP.

Vías de 600, 1.000 y 1.676 mm. para talleres y fábricas.
Ateliers ERAERS, 72, Rue Consolation. — Bruselas.

METALES

Estaño. — Plomo. — Antimonio

y toda clase de

FERRO - ALEACIONES
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apartado 189).

PUENTE METÁLICO

Se ofrece de ocasión un puente metálico continuo de tres tramos de 21 metros (actualmente en servicio) para ferrocarril vía de un metro y vagones de 10 toneladas de carga; peso aproximado 40 toneladas; precio sobre vagón Valverde del Camino, 22.000 pesetas.

Dirigirse a Compañía Anónima de Buitrón, Valverde del Camino (Huelva).

TORNO ELÉCTRICO

de 20 á 40 HP., 220 voltios, para mina, se compra de OCASION.

Ofertas detalladas á

M. S. 2.432, Administración de la REVISTA MINERA

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.— Ha habido bastante interés especulativo por este mercado en Londres, pero los precios del *standard* no han variado, quedando prácticamente al mismo nivel de la semana anterior. De América comunican que han disminuído los negocios con Europa y que los consumidores americanos muestran alguna reserva.

Se cotizan en Londres: el *standard*, de £ 61.11.3 á £ 61.12.6 al contado y de £ 61.15.0 á £ 61.16.3 á tres meses; el *best selected*, de £ 64.5.0 á £ 65.15.0; el electrolítico, de £ 66.10.0 á £ 67; las barras para alambre, á £ 67; y las chapas, á £ 92.

Estaño.— Este mercado ha carecido de interés y los precios han perdido 30 chelines en la semana. Esta baja ha tenido como consecuencia elevar á 10 chelines la diferencia entre el precio al contado y el precio á plazos.

Se cotiza el metal *standard* en Londres, de £ 232.15.0 á £ 233 al contado y de £ 233.5.0 á £ 233.7.6 á tres meses.

Plomo.— Este metal ha tenido un mercado tranquilo y los precios han perdido en la semana 6 chelines 3 peniques al contado y 1 chelín 3 peniques á plazos. Los negocios con los consumidores han sido pesados á causa de los arribos, que garantizan las prontas entregas. En el mes de Abril los arribos han pasado de 20.000 toneladas.

Se cotiza el plomo español en Londres á £ 20.7.6 al contado y á £ 20.12.6 á tres meses.

Zinc.— Se ha sostenido firme este mercado, que ha cerra-

do la semana á £ 26.3.9 al contado y á £ 25.15.0 á tres meses.

Plata.— También este mercado ha estado más firme. Se cotiza la plata *standard* á 26 ¹¹/₁₆ peniques al contado y á 26 ⁵/₈ peniques á plazos.

Oro.— Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ¹/₂ peniques por onza de oro fino.

Teluro.— 20 chelines por libra.

Osmio.— £ 15 á £ 18 por onza.

Aluminio.— De 98 á 99 por 100, £ 105 para el consumo inglés y £ 110 para la exportación.

Níquel.— De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.— Régulo, inglés, £ 60 por tonelada, marcas especiales. Chino, £ 46 á £ 47. Crudo, £ 36 á £ 37. Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.— 9 chelines por libra. (El Sindicato vende con un 7 ¹/₂ por 100 de rebaja.)

Cadmio.— 2 chelines 2 peniques por libra.

Cromo.— 6 chelines por libra.

Platino.— £ 17.0.0 á £ 17.2.9 por onza nominal.

Paladio.— £ 10.10.0 á £ 11.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.— 12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.— 4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra.

Selenio.— 7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.— £ 22.5.0 á £ 22.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.— Cornish, £ 17.5.0 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita.— Calcinada, £ 7.15.0 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.— De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 16 ¹/₂ peniques.

Molibdenita.— De 85 por 100, libra de cobre, 39 chelines á 40 chelines por unidad.

Monacita.— De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.— De 56 á 60 por 100 *Al₂O₃*, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 á £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 95 á 100 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 15 chelines á 15 chelines 9 peniques por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 á 17 chelines por unidad, nominal.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.10.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 13.5.0 á £ 13.10.0 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 7/8 peniques por libra.

Tubos, 11 3/4 peniques á 1 chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (27 de Abril), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado	£ 61.12.6
— Electrolítico	68.10.0
— Best. selected	64.15.0
Estañ.—Estrechos, lingotes, al contado	233. 0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes	233. 0.0
— — — — — barras	235. 0.0
Plomo español	20. 7.6
Plata (Cotización por onza)	pen. 26 11/16
Sulfato de cobre	£ 27. 5.0
Régulo de antimonio, en panes	80. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados	105. 0.0
Mercurio (Frasco de 75 libras)	22.10.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 41 á 43
Pletinas y llantas, id., id.	De 41 á 43
Flejes, id., id.	De 56 á 63
Angulos y T.	De 43 á 47
Cortadillos para clavo	De 43 á 52
Idem para herraje	De 53 á 57
Pasamanos	50
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 50 á 55
Vigas de 80 á 140 milímetros	41
Idem de 160 á 240 id.	41
Idem de 250 á 320 id.	41
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	43
Idem id., de 160 á 240 id.	43
Chapas de 5 y más milímetros	De 45 á 51
Idem de 3 á 5 milímetros	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.	195	193	190	188

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m)	46 pesetas.
Doble cribado (de 200 á 80 m/m)	41 —
Cribado (de 80 á 50 m/m)	
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m)	
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m)	20 —
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m)	13 —
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m)	10 —

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)	66 pesetas
Avellana (de 8 á 35 m/m)	57 —
Menudo	48 —
Menudillo	40 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crndas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52	230,00 pesetas
Escorias Thomas 18/20	112,50 —
Idem 14/16	97,50 —
Idem 10/12	80,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100	717,00 —
Idem de sosa, 15/16	410,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21	365,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes	850,00 —
Idem id. id. menudos	825,00 —
Idem de hierro	130,00 —
Superfosfatos 18/20	122,50 —
Idem 13/15	102,50 —

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

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUGESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 10.500.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Los combustibles líquidos.—Sociedades: Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera.—Variedades: Bolas de plata de Siemens y Schuckert.—Producción nacional de aceites combustibles.—El Consorcio del plomo en España.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LOS COMBUSTIBLES LIQUIDOS

CLASIFICACION Y GENERALIDADES SOBRE SU CONSTITUCION Y FORMACION (1)

POR

D. ENRIQUE HAUSER

Profesor-jefe del Laboratorio Químico Industrial de la Escuela de Minas.

INFLUENCIA DE LA MARCHA DE LA DESTILACIÓN

Otro punto que debemos ahora estudiar en general es la influencia de la temperatura á que se hace la destilación de un carbón y el modo de conducirla, sobre la naturaleza de los productos obtenidos y su cantidad.

El siguiente cuadro (2) resume las diferencias observadas, según que la temperatura se eleve gradual-

mente sin exceder de unos 600° ó el calor se aplique bruscamente hasta una temperatura de 1.100°:

Temperatura alcanzada en la destilación	450 á 600° C.	900 á 1.100° C.
Gas, metros cúbicos	57 á 114 (de 9.000 calorías).	255 á 368 (de 6.000 calorías).
Alquitran, litros	68 á 182.	50 á 64.
Sulfato amónico, kilogramos	hasta 3,64.	hasta 13,60.
Productos por tonelada	Coque	duro y difícil de encender, para fundiciones.
	Semicoque (carbón sin humo)	(con 12 por 100 de M. V., frágil y fácil de encender.

Las diferencias de carácter químico de los productos obtenidos son: para los gases, el que mientras los de alta temperatura son ricos en hidrógeno y óxido de carbono (cuyo poder calorífico es de unas 3.000 calorías por metro cúbico), los de baja temperatura son pobres en dichos gases, que se hallan sustituidos por hidrocarburos de un poder calorífico próximamente triple que el suyo; para los alquitranes, que mientras los de alta temperatura contienen cierta proporción de carburos aromáticos y la proporción de compuestos fenólicos no excede generalmente del 10 por 100 ni pasan frecuentemente del 5 por 100, en los alquitranes de baja temperatura suelen alcanzar el 30 por 100, que exceden en algunos casos.

Para que puedan formarse una idea de la composición de estos fenoles, he reunido en el siguiente cuadro los principales conocidos:

FENOLES

NOMBRES	FÓRMULA	T. F.	T. E.	P. E.
Fenol ordinario	(C ₆ H ₆ O)	+ 42° C.	184,6° C.	1,071 á 25/4° C.
o-Cresol	(C ₇ H ₈ O) (1-2)	+ 32°	188,5°	1,051 á 20/4°
p-Cresol	» (1-4)	+ 36,5°	199°	1,039 á 15/5°
m-Cresol	» (1-3)	3,5°	201°	1,035 á 20/4°
Xylenol (Xenol)	(C ₈ H ₁₀ O)			
o-Xenol	(1-2-4)	65°	222°	
»	(1-2-3)	73°	212,5°	
m Xenol I.	(1-2-3)	74,5°	211,5°	1,036 á 0°
» II.	(1-3-4)	25°	209°	
» III.	(1-3-5)	63°	218°	
p-Xenol	(1-3-4)	75°	208,5°	0,971 á 18°
Mesitol	(C ₉ H ₁₂ O)	69°	220°	
Seudocumenol	Idem	72°	235°	
Timol	(C ₁₀ H ₁₄ O)	51,5°	231,8°	0,969 á 20/4°
α Naftol	(C ₁₀ H ₈ O)	95°	279°	1,224 á 4°
β »	»	122,5°	186°	1,217 á 4°
Antrol	(C ₁₄ H ₁₀ O)			
Fenantrol	Idem			

Como ustedes saben, los fenoles derivan de los carburos bencénicos correspondientes por sustitución de uno ó más átomos de hidrógeno por otros tantos del

radical oxhidrilo: es decir, que se trata de compuestos oxigenados.

Continuando en el examen de las diferencias fundamentales entre ambos alquitranes diremos que mientras los fenoles contenidos en los alquitranes de alta temperatura pertenecen en su mayor parte á los que destilan á más baja temperatura (fenol, cresoles y x-

(1) Véase el número anterior.

(2) Los datos para formarlos están tomados de la obra de F. S. Sinnatt, *Coal and Allied Subjects*, y se refiere á carbones ingleses.

noles), los contenidos en los alquitranes de baja temperatura pertenecen principalmente a los fenoles superiores a aquéllos y de menos valor comercial (1). Esta mayor producción de fenoles en la destilación de carbones a baja temperatura es probablemente consecuencia de la menor producción total de ácido carbónico y óxido de carbono, pues si bien el contenido en óxido de carbono de los gases del principio de la destilación es casi lo mismo en una y otra, y el de ácido carbónico mayor en baja que a elevada temperatura, en cambio como el volumen total de gases desprendido es de tres a seis veces menor a baja que a alta temperatura, resulta bastante más reducido el volumen total de dicho óxido de carbono y hay, por lo tanto, cierta cantidad de oxígeno disponible para producir los fenoles que caracterizan la destilación gradual a baja temperatura.

OBJETO DE LA DESTILACIÓN GRADUAL DEL CARBÓN A BAJA TEMPERATURA

Expuesto en líneas generales el proceso de este método de destilación, comparándole con el empleado para la obtención del gas de alumbrado, debemos indicar cuál es el fin industrial que persigue, y para ello debemos hacer un poco de historia.

El hecho de que los carbones destilados gradualmente a baja temperatura produzcan mayor cantidad de alquitranes, a expensas del volumen de gas, fué señalado ya por Murdoch en 1810; pero puede decirse que no adquirió ese método de destilación carácter industrial hasta que en 1856 fué practicado en Sajonia por Rolle, quien, con sus trabajos hasta 1872, fué el precursor de los principales hornos hoy conocidos para dicho fin. Rolle, destilando lignitos húmedos, ricos en alquitranes, pero de bajo poder calorífico, puesto que sólo rendían 2.650 calorías, obtenía, según unas pruebas, 27 por 100 de semicoque de 6.000 calorías y alrededor de 6 por 100 de alquitrán con aceites ligeros, ambos con valor comercial, mientras que el lignito destilado lo tenía muy escaso. En 1906, Parker, en los Estados Unidos, en vista del elevado precio que allí tiene la antracita, aplicó el procedimiento de destilar el carbón bituminoso, mucho más barato que aquél, a baja temperatura (de 450° a 500° C.), para obtener un carbón sin humo (coalita), aplicable, a un precio económico, a los usos domésticos, tratando de resolver así el problema del humo en las grandes urbes. Por lo demás, en el país del petróleo no podía pensarse en utilizar los alquitranes de esta destilación para competir en precio con el petróleo natural.

En 1911, Pictet y Ramseyer, en Suiza, hicieron unos ensayos de destilación de la hulla en el vacío; en Inglaterra, Wheeler, en 1914, empezó una serie de estudios semejantes, y Franz Fisher y W. Gluud, en Alemania,

(1) La relación entre ambas clases de alquitranes la ha comprobado experimentalmente A. Pictet haciendo caer el alquitrán primario, obtenido en el vacío, dentro de un tubo de hierro calentado al rojo cereza y conteniendo trozos de coque. Durante esta operación dicho alquitrán se transforma en un gas rico en metano e hidrógeno, aguas amoniacales y alquitrán, con los componentes característicos del de alta temperatura (benceno, tolueno, xileno, naftalina, etc.).

se ocuparon desde 1915, sustituyendo el vacío por una corriente de vapor de agua, en trabajos análogos. En 1917, Benson y Davis, en los Estados Unidos, empezaron el estudio de la destilación del lignito en el vacío. En 1918 recopiló Amé Pictet (1) sus trabajos sobre esta materia, publicados de 1913 a 1917; y por la importancia de los resultados obtenidos y la claridad de su exposición, ya que, como de un país neutral, no tenía reservas que hacer sobre sus estudios, son dichos trabajos los que más han llamado la atención, aunque algunas personas, por no haberlos leído, sólo hablen de referencia.

El resultado fundamental de dichos trabajos es que por la destilación lenta (unas cinco horas) de la hulla, de 35 por 100 de materias volátiles, operando a unos 15 milímetros de vacío y sin exceder de 450°, obtenía 4 por 100 de alquitrán conteniendo 98 por 100 de hidrocarburos (naftenos e hidruros no saturados de los carburos aromáticos) en serie casi ininterrumpida. La temperatura del comienzo de la destilación del mismo, a la presión atmosférica, era de 135°.

Muchas personas vieron en estos experimentos, de gran importancia científica, un medio industrial de producir petróleos, sin fijarse en que el referido alquitrán, según dice su autor (2), «en el momento de su preparación flota sobre el agua que ha arrastrado con él, pero se espesa pronto, poniéndose más obscuro, y aumenta de densidad; al cabo de algunos días ésta es exactamente la del agua, y aumenta todavía más. Este fenómeno tiene lugar lo mismo al abrigo del aire que en su presencia; por lo tanto, no se debe a una oxidación, sino seguramente a una transformación espontánea que experimentan ciertos constituyentes poco estables».

Ahora bien: sólo los productos estables pueden considerarse comerciales, para ir directamente al consumidor ó alcanzar buen precio en el mercado.

Esta inestabilidad de los alquitranes obtenidos por destilación en el vacío hasta 450°, no parece ser mayor para los que se obtienen a la presión ordinaria calentando hasta 550° ó 600°, debiendo tener presente, para interpretar estos hechos, cómo los petróleos se descomponen al destilarlos sobre 300° C. En cambio, los alquitranes de alta temperatura son productos estables, con más valor en el mercado. Así, según un estudio de Mr. Ch. Demeure (*La carbonisation a basse temperature en Angleterre*, 1925), la *Midland Coal Products Ltd.*, de Netherfield, destilando el carbón en hornos con calefacción interna, sólo obtiene para su alquitrán (de baja temperatura) el precio de seis a ocho libras esterlinas por tonelada en el mercado, mientras que el alquitrán de los hornos de coque, es decir, de alta temperatura, se cotiza de 13 a 14 libras (3).

(1) *Annales de Chimie*. París, Nov.-Dic., 1918.

(2) Página 257, loc. cit.

(3) En prensa esta lección, leemos en *The Chemical News*, números del 24 de Febrero y 2 de Marzo de 1925, que, según unas Conferencias dadas por el coronel W. A. Bristow, la *Low Temperature Carbonisation Ltd.*, y por perfeccionamientos al procedimiento hasta ahora empleado (Coalite Process) de destilación del carbón en retorta de hierro a unos 450° con inyección de vapor, ha con-

En estas consideraciones no hemos tenido en cuenta lo que la presencia de productos sulfurosos, en el alquitrán y en el gas, procedentes de muchos lignitos, puede hacerles desmerecer.

MEDIOS DE DAR VALOR A LOS PRODUCTOS DE LA DESTILACIÓN GRADUAL DEL CARBÓN A BAJA TEMPERATURA

Por lo que precede vemos que para hacer remunerativa la industria a que hacemos referencia es menester dar valor comercial, salvo en casos especiales, a los productos que en la misma se obtienen; es decir, que la industria de destilación de carbones a baja temperatura debe ir generalmente ligada a la de transformación de los mismos, para poder lanzarlos al mercado en buenas condiciones.

Así, en vez de quemar el gas en los hogares de los hornos de destilación podemos depurarle para utilizarle luego en el alumbrado, motores de gas ó para ciertos trabajos de soldadura autógena, quemando en su lugar parte del semicoque residuo de la destilación. Este carbón semipulverulento, de no existir en la localidad industrias que le consuman, y si ha de ser transportado, habrá que aglomerarlo mediante la adición de brea, ó bien coquizándole después de mezclarle con carbón crudo, operación que origina la producción de otra clase de alquitrán. La competencia que en España harían a este nuevo carbón las antracitas leonesas y palentinas fijarían su valor en el mercado.

En cuanto a los alquitranes, es evidente que vendidos para quemar en los motores Diesel, el beneficio sería el más reducido, y resultará siempre preferible fraccionarlos por destilación, a fin de obtener, al menos, esencias, aceites para Diesel y aceite de creosota para impregnación de maderas; pero no hay duda que la verdadera manera de dar valor comercial a estos alquitranes es transformarlos, por hidrogenación, para mejorar las esencias y convertir los fenoles que contienen en los carburos aromáticos correspondientes ó sus hidruros. Los medianos aceites de engrase que existen en estos alquitranes, además de purificarlos, habrá que mejorarlos por la adición de aceites vegetales ú otros apropiados. Yo creo que el éxito que ha conseguido Alemania en este género de destilaciones se debe principalmente al gran desarrollo que tienen sus industrias químicas de transformación de estos productos. Como se ve, hay un gran margen de estudios que realizar en España sobre la materia.

OBTENCIÓN DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS POR SÍNTESIS

Con lo que acabo de exponer he dado a ustedes una idea de conjunto del problema de la obtención de los combustibles líquidos por destilación. Voy ahora a decir algunas palabras sobre su obtención sintética (in li-

seguido obtener alquitranes, conteniendo, además de nafta, aceites fenicados, creosotados y antracénicos, que alcanzan en el mercado un valor comercial mayor que el alquitrán de las fábricas de gas.

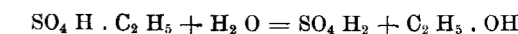
No tenemos suficientes datos para comprobar los resultados que anteceden ni conocemos la variación en el coste de producción que significa el perfeccionamiento aludido.

recta ó directa), por procedimientos que, gracias a los catalizadores, adquieren cada día más importancia, pues si bien todavía no puede darse por resuelto el problema en muchos casos, vale, sin embargo, la pena de tener conocimiento sobre punto tan importante.

La síntesis indirecta más conocida, y debida a Berthelot, es la obtención del alcohol etílico partiendo de la disolución del etileno en ácido sulfúrico concentrado, con arreglo a esta ecuación:

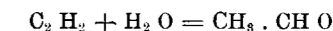


El sulfato ácido de etilo ó ácido etilsulfúrico así producido, haciéndole reaccionar sobre agua en caliente, regenera el ácido sulfúrico con producción de alcohol etílico, con arreglo a la siguiente ecuación:



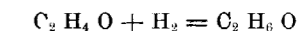
Ambos productos se separan luego por destilación. Como manantial de etileno se emplea generalmente a este fin el gas de alumbrado; mas como el encebado de la reacción de combinación del ácido sulfúrico con el etileno presenta alguna dificultad, los Sres. Loisy y Damiens han tratado de solventarla mediante el empleo de un catalizador como el Cu_2O , añadiendo al ácido sulfúrico; pero parece ser que también esa reacción se encuentra muy facilitada sin necesidad de catalizador por la solubilidad del etileno en el ácido etilsulfúrico previamente formado. El alcohol obtenido por este procedimiento sólo puede luchar en el mercado gracias al elevado precio del alcohol de fermentación.

También puede producirse el alcohol etílico partiendo del acetileno, como se hizo durante la guerra mundial. Para ello, el acetileno se transforma en aldehído etílico (acetaldehído), haciéndole combinar con los elementos del agua, con arreglo a la siguiente ecuación:



A dicho fin se hace pasar el acetileno a través de una solución acuosa de ácido sulfúrico y sulfato mercúrico, que obra como catalizador de dicha reacción.

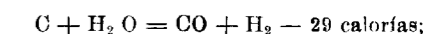
El aldehído puede transformarse luego en alcohol por hidrogenación con arreglo a la siguiente ecuación:



Vamos a hablar ahora de los métodos de síntesis directa para la producción de combustibles líquidos.

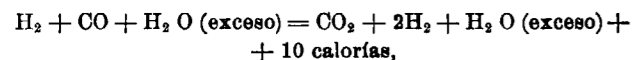
El primer caso a que habré de referirme es el bien conocido del sulfuro de carbono. Si se hace pasar vapor de azufre sobre carbón al rojo, se produce el sulfuro de carbono por combinación directa de ambos elementos. Este producto, de mucha utilidad por sus numerosas aplicaciones, especialmente como disolvente de aceites y asfaltos, se ha utilizado durante la guerra, empleado en pequeñas cantidades, para avivar algunos carburantes para motores.

Si en vez de vapor de azufre hacemos pasar vapor de agua sobre carbón al rojo, se obtendrá el conocido gas de agua con arreglo a la siguiente ecuación teórica:



es decir, una mezcla de volúmenes iguales de hidrógeno y óxido de carbono. Si a esta mezcla le añadimos

vapor de agua á la salida del gasógeno y la hacemos pasar por un tubo, calentado á unos 500°, conteniendo un catalizador apropiado, que puede ser el óxido de hierro, se establece el equilibrio químico que corresponde á esa temperatura con arreglo á la siguiente ecuación:



por lo cual vemos que el óxido de carbono se oxida, á expensas del vapor de agua, pasando á anhídrido carbónico y liberando un volumen igual de hidrógeno. Después de absorbido el anhídrido carbónico, lo que es relativamente fácil, queda un hidrógeno industrial al 95 por 100, con 3 por 100 de óxido de carbono y el resto de metano y nitrógeno. Es decir, que de un lado podemos disponer de una mezcla á volúmenes iguales de óxido de carbono é hidrógeno, y de otra parte, una mezcla con treinta y dos veces más hidrógeno que óxido de carbono; de modo que estamos en condiciones de preparar, por mezcla de ambas, todas las proporciones intermedias. Estas mezclas son la base de la fabricación sintética directa de alcoholes y petróleos de que tanto se habla actualmente.

Así, una mezcla con doble volumen de hidrógeno que de óxido de carbono puede conducir á la producción del alcohol metílico con arreglo á la siguiente ecuación:

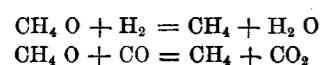


Esto lo ha realizado G. Patart, desde 1921, empleando un catalizador á base de cobre metálico y óxido de zinc, operando temperaturas comprendidas entre 250° y 300° y á presiones entre 150 y 200 atmósferas. La *Badische Anilin und Soda-Fabrik* llegó á resultados semejantes desde 1923, refiriéndonos á los años de sus respectivas patentes. Operando á temperatura más elevada y alcalinizando los catalizadores se obtienen alcoholes superiores de la misma serie (etilico, butílico, propílico, amílico). El alcohol metílico producido por dichos procedimientos hace una seria competencia al obtenido por la destilación de la madera.

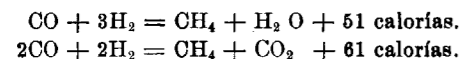
Si nos fijamos ahora en que los alcoholes pueden considerarse como óxidos de los carburos correspondientes



comprenderemos en seguida que por reducción de dichos alcoholes pueda pasarse á sus respectivos hidrocarburos, ó sean petróleos. Esto puede realizarse empleando como reductor industrial al hidrógeno ó al óxido de carbono (ó una mezcla de ambos), y en el caso del alcohol metílico tendríamos:



pero también pueden hacerse directamente estas transformaciones sobre las mezclas de *CO* y *H* originarias del alcohol con arreglo á las siguientes ecuaciones:



La primera manera de producción del metano fué descubierta por Sabatier y Senderens en 1905, empleando níquel como catalizador y operando á 300°, á la presión ordinaria.

La segunda se debe á Franz Fisher, en 1923, operando con hierro como catalizador á 400° y á unas diez atmósferas.

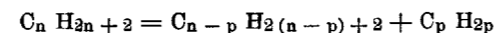
Fisher y Schrader, partiendo de la última mezcla, es decir, del gas de agua, realizaron una serie de trabajos conducentes al fin indicado, obteniendo por síntesis una mezcla compleja de ácidos, alcoholes y aldehidos, conteniendo algunos hidrocarburos, que designaron por el nombre de «Syntol». Ultimamente, abandonando el empleo de altas presiones, Fisher y Tropsch han recurrido al empleo de la mezcla de gases empleada por Sabatier y Senderens, para trabajar á la presión ordinaria. Operando *por bajo de 300°*, pues á esa temperatura sólo se produciría metano, y empleando como catalizador, de preferencia el níquel, el hierro y el cobalto, han obtenido el propano y butano, ambos gaseosos; alcalinizando dicho catalizador han conseguido obtener hidrocarburos líquidos.

Las dificultades de regular la marcha de estas operaciones, unido al precio relativamente elevado á que aún resultan los gases, especialmente el hidrógeno, impiden que los petróleos sintéticos puedan competir actualmente con los naturales.

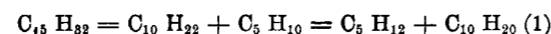
COMBUSTIBLES LÍQUIDOS DE TRANSFORMACIÓN

Ya he dicho antes cómo al destilar los petróleos sobre 300° se descomponen con producción de productos más volátiles, gasolinas y keroseno. Esta descomposición, que en inglés se designa por *cracking* y podríamos traducir por crujido, se favorece, entre otras causas, por la rapidez de la destilación, un aumento de presión y la presencia de cuerpos porosos.

El crujido de los aceites es la transformación de un aceite pesado, por desdoblamiento de la molécula y transposición de su hidrógeno, en dos grupos de carburos más ligeros que aquel de donde proceden. Siendo el hidrógeno el elemento necesario para dicha transposición, se comprende que esta operación se aplique especialmente á los petróleos constituidos por hidrocarburos parafínicos. Esta reacción puede representarse por la siguiente ecuación general:



y en el caso particular del pentadecano podríamos tener:



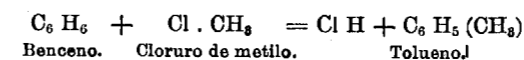
es decir, que las parafinas se desdoblán en otra parafina más ligera y en una olefina.

Vemos, por lo tanto, que las gasolinas obtenidas por crujido contienen cierta proporción de olefinas, como los petróleos procedentes de la destilación de pizarras; por ejemplo, en los de Puertollano. Esto, que para algunas aplicaciones puede ser un inconveniente, reúne

(1) En la práctica se producen, además, gases, productos intermedios y bituminosos, así como depósitos carbonosos.

ciertas ventajas para los motores de explosión, pues la autoinflamación de la mezcla explosiva requiere mayor compresión con las olefinas que con los petróleos saturados.

Otro medio de transformación de los hidrocarburos, hoy día muy usado en la industria, es el empleo del cloruro de aluminio anhidro añadido á los aceites secos calentados en una retorta. Este procedimiento, ideado por Friedel y Crafts en 1877, que entonces se aplicaba únicamente para sustituir en el benceno un átomo de hidrógeno por un residuo alcohólico (CH_3 , $C_2 H_5$, etcétera), como indica la siguiente ecuación:

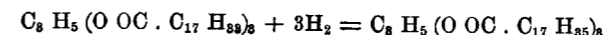


y de igual manera para sustituir los restantes hidrógenos del benceno por otros tantos radicales alcohólicos, que pueden ser distintos, se utiliza hoy día para transformar, en los petróleos naturales ó de destilación, las porciones más densas en otras más ligeras con producción de un residuo más denso que la porción tratada.

Los carburos ligeros producidos compensan con exceso, por su mayor valor comercial, el demérito del residuo, utilizando para ello petróleos que de otro modo sólo alcanzarían un precio bajo en el mercado.

Otro procedimiento de transformación por hidrogenación se aplica á ciertos aceites vegetales. Estos aceites tienen menos valor que los animales, y por medio de la hidrogenación de los mismos puede darse á aquellos de origen vegetal el aspecto de las grasas animales, transformando el ácido oleico y otros que tienen dobles enlaces en ácido esteárico de enlace sencillo, pudiendo formarse una grasa con el endurecimiento que se desee para llegar incluso á producir una especie de manteca de leche, que es la más cara. En esto se funda la producción de la margarina y de otros muchos productos debidos al ingenio de los inventores.

La reacción que tiene lugar entre 150° y 200°, usando el níquel como catalizador, se verifica para el ácido oleico con arreglo á la siguiente ecuación, que representa la transformación de la trioleína en triestearina:



Otro caso de transformación muy interesante es el de hidrogenación de la naftalina para la formación de sus hidruros, algunos de ellos descubiertos por Berthelot, operación que hoy día se realiza industrialmente operando bajo presión y empleando el níquel como catalizador. El tetrahidruro de naftalina (tetralina) es un combustible líquido, de 10.444 calorías, que se emplea en Alemania para constituir el carburante nacional disolviéndole en benzol (benceno comercial) y añadiendo después á esta mezcla la proporción conveniente de alcohol, según los usos.

Por último, como método de transformación de carbones en aceites y para mejorar éstos, debemos citar el de Bergius, que opera sin catalizador á unos 400° de temperatura y con hidrógeno á 60 atmósferas. Para facilitar la reacción, el aceite solo ó mezclado con cierta cantidad de carbón pulverizado lo pone en movimiento por un agitador para formar una emulsión líquido-

gaseosa, ó sólido líquido gaseosa. Este método de hidrogenación ha dado lugar á muchas discusiones, pues si de un lado su importancia industrial es muy grande, de otro, los resultados no han correspondido en ocasiones á los ofrecimientos del inventor. Según parece, la cantidad de hidrógeno absorbido en la reacción es bastante pequeña para que esta operación pueda considerarse como una verdadera hidrogenación, sino más bien como un crujido de los aceites en las condiciones en que se opera, las cuales se hallan favorecidas por realizarse en una atmósfera de hidrógeno á presión. El elevado precio de la instalación que este procedimiento exige dificulta sobremanera la extensión del mismo, hasta que con el tiempo lleguen á aclararse las dudas que hoy día se tienen sobre su verdadero alcance.

COMBUSTIBLES LÍQUIDOS MIXTOS

Los combustibles mixtos presentan bastante interés porque permiten adaptar á determinados usos los aceites de que se dispone.

Ya he hablado antes algo sobre las mezclas que se hacen de los aceites vegetales con los minerales, aunque hubiera podido decir mucho más. Por la unión de los aceites animales con los minerales se forman las grasas consistentes.

GAS-OIL

En ocasiones, para conseguir que los productos de la industria tengan valor en el mercado, hay que modificar su composición. Así, el gas-oil (aceite para gas y para motores semi-Diesel), que antes comprendía el producto de la destilación intermedia entre los petróleos lampantes y los lubricantes, adicionados á veces con los productos comprendidos en la destilación entre dichos lubricantes y el fuel-oil (aceite para quemar), resulta contener hoy día una proporción bastante elevada de petróleo lampante, por no tener este último combustible suficiente mercado propio en la actualidad.

COMBUSTIBLE COLOIDAL

Con objeto de abaratar los aceites para quemar en los hogares de hornos y calderas (fuel-oil), Plauson, en 1913, ideó el mezclar estos aceites con carbón pulverizado continuando la porfirización de la mezcla hasta que ésta adquiriera el estado coloidal. Las necesidades de la Marina durante la guerra mundial hicieron que en Inglaterra se reanudara estudios en ese sentido, en 1917, bajo la dirección de L. W. Bates, lográndose realizar un combustible coloidal que, conteniendo 30 por 100 de carbón, no dejaba sedimento apreciable al cabo de tres meses de preparación. A pesar de que este combustible mixto no ocupa más espacio que un combustible líquido, su uso no se ha extendido después de la guerra.

CARBURANTE NACIONAL

En los países que no son productores de gasolina se ha pensado en substituir ésta, total ó parcialmente, por otros combustibles líquidos en los que entre la mayor cantidad posible de ingredientes de producción nacional.

Ya he hablado antes del carburante formado por una mezcla de tetralina, benzol y alcohol y del que no forma parte la gasolina. Sin embargo, lo más corriente es que á este último combustible, por su precio abordable y sus cualidades especiales, no se le excluya de tales mezclas, siendo el alcohol etílico el otro combustible líquido con el cual se adiciona.

Ahora bien; para que este alcohol pueda disolver á la gasolina en todas proporciones, es menester que sea absoluto, pues si esto no ocurre y sólo se dispone de alcohol rectificado de 95°, entonces hay que añadir un tercer cuerpo que sirva de lazo de unión como disolvente mutuo de la gasolina y el alcohol de 95°. A este fin se emplean el benzol, la acetona, el alcohol isopropílico, el butílico normal y otros.

Puedo enseñar á ustedes una verificación experimental de estas propiedades. Para ello he puesto en esta probeta 20 cm.³ de alcohol absoluto y en esta otra 20 cm.³ de alcohol de 95°, á los cuales he añadido unas gotas de solución de naranja de metilo para colorearlo de manera que se distinga á la vista de la gasolina, que no toma color con dicho tinte. Si ahora añado en cada probeta otros 20 cm.³ de gasolina corriente (1), verán ustedes que se disuelve perfectamente en el alcohol absoluto, pero que forma un líquido turbio al agitarla con el alcohol de 95°, el cual se separa en dos capas por el reposo; pero si añadimos ahora seis centímetros cúbicos de benceno, verán ustedes cómo el líquido turbio se aclara por completo. La propiedad del alcohol etílico anhidro de disolver la gasolina en todas proporciones, ha creado la nueva industria de deshidratación del alcohol, en cuyos detalles no podemos entrar por ahora.

SUCEDÁNEOS DE LA GASOLINA PARA ALUMBRADO

Durante la guerra hube de hacer algunos estudios para la Comisión del grisú, á fin de encontrar substitutivos á la gasolina en las lámparas mineras de seguridad. El problema que había que resolver era hallar mezclas que no produjesen al arder más humo que la gasolina, que no ensuciasen la mecha de la lámpara y que la potencia luminosa de la llama obtenida fuese, si no superior, al menos comparable á la de la gasolina.

Los resultados obtenidos pueden resumirse en el siguiente cuadro:

COMPOSICIÓN CENTESIMAL EN VOLUMEN

Alcohol.....	77,50	62,50	62,00
Benzol.....	22,50	22,50	16,00
Gasolina.....	»	15,00	»
Esencia de trementina.....	»	»	7,50
Acete de flemas (fusel).....	»	»	14,50
	100,00	100,00	100,00
Potencia luminosa comparada á la de la gasolina en la lámpara Marsaut, sin coraza.....	0,77	0,98	1,42

Del procedimiento empleado para estos estudios y de las características de los productos comerciales utilizados se darán detalles en su día.

(1) De la *Standard Oil Co.*

Por lo expuesto habréis podido daros cuenta de la importancia y complejidad del estudio de los combustibles líquidos, en cuyo ancho campo entraremos más despacio en las próximas lecciones.

Sociedades.

SOCIEDAD METALÚRGICA DURO FELGUERA

El día 10 de Abril se celebró en Madrid la Junta general de esta Sociedad.

El Consejo, en su memoria, al dar cuenta de la marcha de la Sociedad en el ejercicio de 1927, dice lo siguiente:

Por la huelga de mineros en Inglaterra comenzó el ejercicio de 1927 en circunstancias favorables para el mercado de carbones, pero duraron muy poco tiempo porque ya en el primer trimestre del año la importación de carbones ingleses excedió de 700.000 toneladas, disminuyendo progresivamente la demanda de carbón nacional hasta el final del ejercicio. En el transcurso de éste fueron nuestras ventas inferiores en 40.000 toneladas á la producción, siendo la misma de 964.000 toneladas, también inferior en 30.000 á la del ejercicio de 1926.

La disminución de producción fué debida á la escasez de demandas en el segundo semestre y á la huelga de quince días en las minas de la Sociedad, huelga declarada en el mes de Octubre al decretarse por el Gobierno el aumento de jornada en las minas. En los meses de Agosto y Septiembre sólo se trabajó cuatro días por semana y fué preciso, además, para no aumentar excesivamente los stocks, prescindir de un millar de obreros y abandonar circunstancialmente las minas de producción menos económica.

En la memoria del pasado ejercicio hacíamos alusión al nuevo régimen para las explotaciones, que estaba entonces en estudio. Tuvo éste práctica realidad por el Real decreto de 6 de Agosto del año último estableciendo un Estatuto Hullero, al cual, en secciones y con modalidades distintas, habían de someterse los productores que desearan participar en los suministros á las industrias obligadas al consumo de carbón nacional y que solicitaran del Estado aquellos auxilios directos que el indicado Estatuto detalladamente expone.

La representación de nuestra Sociedad no vaciló en someterse al régimen que el Estatuto marca por creer que esta era la actitud más conveniente á los intereses sociales y porque estimó que ello era también obligada consideración al Gobierno de Su Majestad que con acierto y atención, que han de agradecerle en general los hulleros, afrontó un problema exteriorizado hace ya muchos años sin que se le diera resolución. Acaso no sea esta la definitiva, pero es sin duda el comienzo de lograrla, y este convencimiento y la consideración indicada nos llevaron á nuestra actitud de acatamiento y respeto absoluto á lo ordenado. A la Junta general sometemos nuestra conducta y la ratificación de nuestras decisiones. Estamos en situación de asegurar la realización en España de nuestros carbones, porque calidades y precios de venta han de merecer esta protección ampliada del Estado español, que al afirmar la vida de la industria hullera, sin sacrificio evidente para los consumidores, asegura la independencia de nuestra nación.

En el mercado de hierro no hubo variación sensible en cuanto á la cifra de consumo, pero sí en las tarifas, que han sufrido una reducción en Julio y otra en Diciembre, reducción obligada por los precios de la concurrencia y sufrida por nosotros sin mayores quebrantos por las grandes me-

jas efectuadas en nuestras fábricas en los tres últimos años.

Las consecuencias económicas de estas mejoras, que con detalle exponemos, justifican nuestras propuestas á la Junta general y el acierto de vuestras resoluciones. Seguimos franca y decididamente contando con vuestro concurso en esta orientación. Su ejecución es de influencia capital en el importe de los negocios que la Sociedad explota, y por ello estimamos ineludible deber realizar el completo plan de mejoras inmediatamente para que la Sociedad en este respecto llegue á situación, en capacidad de producción y en precios de coste, á cubierto de toda eventualidad de competencia nacional y extranjera. A este propósito responderá la propuesta justificada que presentaremos á la Junta general extraordinaria, con los mayores elementos de juicio para fundar la decisión de los accionistas.

Indicamos las principales variantes de nuestras instalaciones á continuación:

MINAS DE CARBÓN

El pozo de Mosquitera ha sido profundizado hasta los 260 metros que ha de tener en total; esta obra ha sido llevada á cabo rápidamente, habiéndose conseguido la profundización en trece meses. Durante el próximo año se harán las instalaciones de superficie y la preparación de la nueva mina, con lo que concentraremos en Mosquitera casi toda la explotación del grupo Siero con gran economía en los gastos de explotación.

Se ha terminado la instalación de carga mecánica con puente-grúa en esta mina.

En la de Barredos se han instalado dos nuevas descalcadoras eléctricas, que marchan en condiciones favorables, así como se ha aumentado el número de martillos picadores.

Se ha puesto en marcha la instalación en esta mina del aprovechamiento de los schlamms por flotación.

En el pozo Nalona se ha aumentado la producción, suprimiendo, en cambio, labores en las minas *Modesta*, *Sama* y *Justa*; en dicho pozo se han efectuado interesantes ensayos con descalcadoras Flottmann ligeras en capas verticales con resultados favorables, y en vista de ello se van á instalar nuevas descalcadoras.

FÁBRICAS

Se puso en marcha el horno alto núm. 1 con el perfil modificado, apreciándose en él aumento de producción y menor consumo de cok.

La electrificación de los trenes de laminación ha tenido todos los resultados que esperábamos, tanto en capacidad de producción como en economía en el coste de laminación.

Está casi terminada la instalación de fundición de tubería gruesa, que empezará á funcionar en los primeros meses del próximo ejercicio.

MINAS DE HIERRO

Trabajaron normalmente durante el año, siendo la producción total de 41.191 toneladas.

BUQUES DE VAPOR

Esta sección ha atendido preferentemente al transporte de carbones al litoral Cantábrico y Mediterráneo, con favorables resultados en la explotación. El vapor *Margari*, además de facilitar nuestras ventas en el Mediterráneo, ha producido los resultados que habíamos previsto, justificando plenamente su adquisición.

PROPIEDADES Y OBRAS NUEVAS

Estas cuentas muestran en conjunto un aumento de pesetas 839.907,97 por los conceptos siguientes:

	Pesetas.
Adquisición y mejoras vapor <i>Margari</i>	943.166,23
Idem terrenos en Sotón.....	38.812,60
Reparación horno alto núm. 1	319.695,95
Pozo de Mosquitera.....	441.701,72
Electrificación tren de chapa.	57.012,13
Idem tren reversible.....	419.819,34
	2.219.907,97
A deducir:	
Amortización acordada año anterior.....	1.380.000,00
Aumento líquido.....	839.907,97

No queremos terminar esta breve reseña, complemento de la liquidación del ejercicio, sin consignar que en nuestra opinión demuestra aquél la vitalidad de nuestra empresa que permite soportar la grave situación de la industria hullera, y da fundamento para que esperemos con optimismo un porvenir que demuestre no fueron ineficaces vuestros sacrificios.

RESOLUCIONES DE LA JUNTA GENERAL

1.º Aprobación de la presente memoria, de las cuentas del ejercicio á que se refiere y del balance de situación en 31 de Diciembre de 1927.

2.º Invertir la cifra de 5.750.498,27 pesetas, que suman los beneficios del ejercicio 1927 más el remanente del anterior, como sigue:

	Pesetas.
Amortización de instalaciones y material industrial.....	1.500.000,00
Impuestos á satisfacer.....	300.000,00
Dividendo activo 4 por 100.....	3.100.000,00
Fondo de reserva (5 por 100 de beneficios líquidos).....	195.122,84
Remuneración al Consejo.....	195.122,84
Remanente para 1928.....	460.252,59
TOTAL.....	5.750.498,27

3.º Rectificación del acuerdo del Consejo de Adminis-

ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.

MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

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

tración por virtud del cual se ha solicitado el ingreso en el nuevo régimen de la economía del carbón.

4.º Reelección de los consejeros salientes Sres. D. Víctor Felgueroso, D. Julián Velázquez y D. Secundino Felgueroso.

Balance en 31 de Diciembre de 1927.

ACTIVO		Pesetas.
Inmovilizado:		
Propiedades é instalaciones.	80.679.304,80	
Obras en curso de ejecución.	3.034.617,40	
Piezas fundidas en fábricas.	2.322.724,50	
		86.036.646,70
Realizable:		
Almacenes.....	9.862.846,24	
Obras de calderería.....	737.764,25	
Cuentas de fabricación.....	39.516,85	
Participaciones en otras em- presas.....	4.203.426,30	
Acciones en cartera.....	24.500,00	
Valores del Estado.....	762,80	
Construcciones Taller de Santa Ana.....	94.964,78	
		14.963.781,22
Disponible:		
Caja y Bancos.....	1.021.060,66	
Efectos á cobrar y negociar.	1.004.657,11	
Cuentas corrientes y diver- sas.....	3.779.892,67	
		5.805.410,44
TOTAL.....		106.805.838,36

PASIVO		Pesetas.
No exigible:		
Capital social.....	77.500.000,00	
Fondo de reserva.....	3.339.770,50	
Idem de previsión.....	5.193.648,59	
		86.033.419,09
Exigible á plazos:		
Obligaciones, emisión 1904.	1.250.000,00	
Idem, emisión 1906.....	8.330.000,00	
Idem amortizadas.....	234.410,09	
Intereses vencidos.....	225.776,97	
Adquisición minas y maqui- naria.....	902.451,15	
Efectos á pagar.....	1.700.000,00	
		12.642.638,21
Exigible:		
Instituciones patronales ...	1.019.677,83	
Accionistas: Dividendos ac- tivos.....	31.389,93	
Devengos á satisfacer.....	1.328.215,03	
		2.379.282,79
Pérdidas y Ganancias:		
Beneficio del ejercicio.....	5.702.456,82	
Remanente del año anterior.	48.041,45	
		5.750.498,27
TOTAL.....		106.805.838,36
Pérdidas y Ganancias.		
DEBE		
Interés de obligaciones en circulación.....	494.875,00	
Intereses y descuentos.....	362.963,73	
Subvención é intereses, Asociación de Soco- rros.....	264.887,22	

	Pesetas
Escuelas para hijos de obreros.....	101.791,58
Escuela de Artes y Oficios.....	18.079,32
Intereses Caja de Ahorros.....	32.676,09
Instituto Nacional de Previsión.....	261.941,97
Jubilaciones á obreros de la Sociedad.....	88.659,70
Donativo Cooperativa.....	20.000,00
Perjuicios de huelga.....	122.282,23
Beneficio del ejercicio.....	5.702.456,82
TOTAL.....	7.470.503,66

HABER	
Productos obtenidos por todos conceptos en el ejercicio de 1927.....	7.470.503,66
TOTAL.....	7.470.503,66

Variedades.

Bodas de plata de Siemens y Schuckert.—Hace veinticinco años tuvo lugar la unión de dos célebres casas alemanas de construcciones eléctricas: Siemens (Berlín) y Schuckert (Nueremberg) creándose la entidad Siemens Schuckertwerke.

Transformada más tarde en S. A. con un capital de 120 millones marcos oro, marcha siempre á la cabeza del enorme y constante progreso de la industria eléctrica, teniendo filiales en todos los países y dando trabajo á 110.000 empleados y obreros.

En España se constituyó una Sociedad independiente por la fusión de *La Industria Eléctrica S. A.*, de Barcelona, con la representación de la Siemens Schuckertwerke, aportando

la primera su gran fábrica en Cornellá y formando la Sociedad española *Siemens Schuckert-Industria Eléctrica*. Esta fábrica con elementos nacionales construye según los métodos y patentes Siemens. Tiene en España sucursales en 15 poblaciones.

Producción nacional de aceites combustibles.—La producción española de aceites minerales durante el mes de Febrero último, según datos suministrados por el *Fomento de la Producción de aceites y esencias minerales de España*, arroja las cifras que siguen:

Aceites crudos (alquitranes).....	2.449.698 kilogramos.
Benzol 90 por 100 (ligero).....	212.950 —
Benzol 50 por 100 (medio).....	17.108 —
Solvent nafta (pesado).....	19.807 —
Otros tipos.....	67.400 —

PRODUCTOS DE LAS PIZARRAS DE PUERTOLLANO

Aceites crudos.....	248.024 kilogramos.
Gasolinas y similares.....	23.132 —

CONSORCIO DEL PLOMO EN ESPAÑA

Disuelta la Comisión mixta de Mineros y Fundidores de Plomo por Real orden de 26 de Abril último; teniendo en cuenta lo prescrito en la Base 16 del Real decreto de 9 de Marzo del año actual para la constitución del Consorcio del Plomo en España, así como lo dispuesto en el artículo transitorio del Reglamento para el régimen de esta entidad, aprobado por Real orden fecha 30 del propio mes, y en vista de las cuantías fijadas por la Real orden de 16 de Abril próximo pasado para los factores variables de determinación de los precios del plomo y de compra de minerales en España,

El Consorcio—cuya constitución oficial fué declarada por Real orden fecha 20 del mismo mes de Abril— ha fijado las bases de evaluación del precio de dichos minerales para el mes de Mayo actual, con arreglo á las cotizaciones de Abril anterior, en la forma siguiente:

1.º Cotizaciones medias de Abril 1928.

Plomo:

Al contado, £ 20.6.1 8/19; á plazos, 20.11.3; promedio, £ 20.8.8 4/19, ó sea £ 20,43.

Plata:

Al contado, peniques 28,44; á plazos, 28,38; promedio, 28,41.

Cambio medio Madrid Londres, £ = pesetas 29,15.

2.º Descuentos y gastos.

Está á la venta el

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

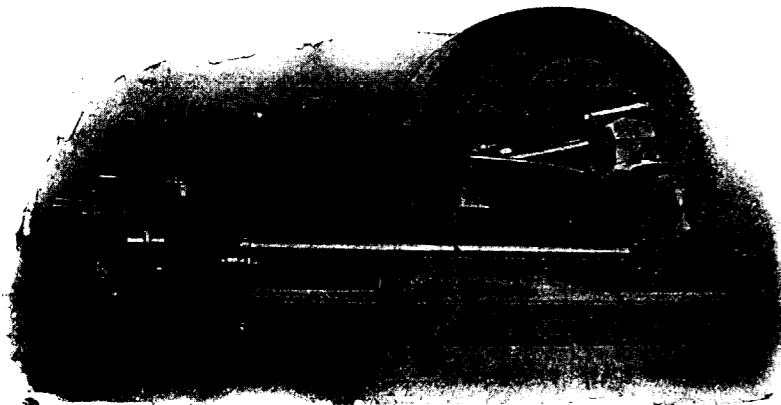
TOMO XXVII. — 1927.

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: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

MORENO Y C.^{ia} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



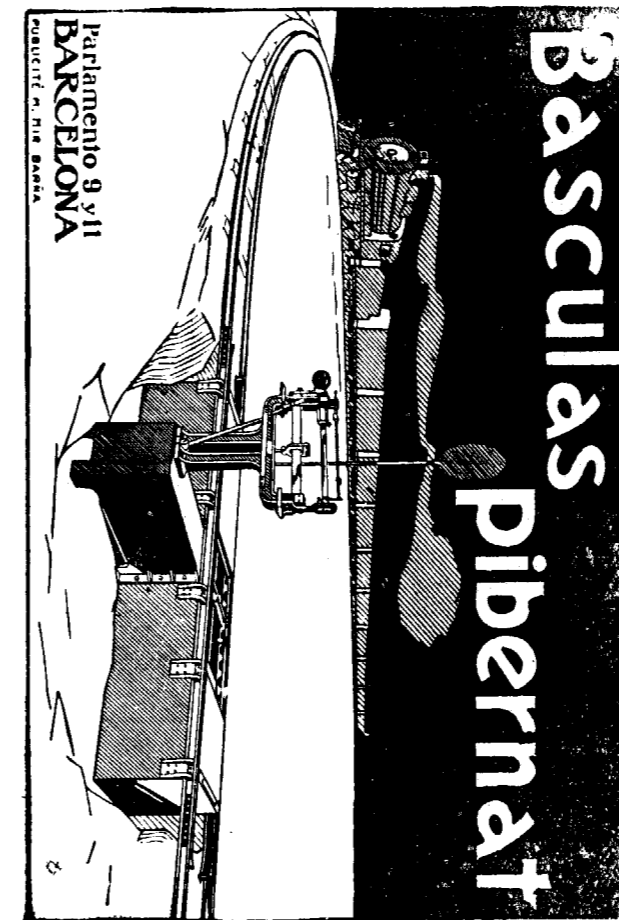
MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"

Consumo:
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

**Consumo de
lubrificantes:**
de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.



CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS



Sobre plomo y minerales.—Los indicados en la Real orden de 16 de Abril 1928 (*Gaceta* del 18).

Sobre plata.—2 por 100, por flete y seguro.

3.º Precios por tonelada métrica de plomo en barras.

$$P_m = \frac{(20,43 \times 0,985 - 0,50) \times 29,15 \times 1,000}{1,016}$$

563,02 pesetas — E

ó sea

Pm = Precio sobre muelle puerto de:

Cartagena, Tarragona ó Rentería, 363,02 — 13,50 = 549,52 pesetas.

Málaga ó Sevilla, 563,02 — 15,00 = 548,02 pesetas.

Pf = Precio en fundiciones de la zona de:

Linares, 548,02 — 31,35 = 516,67 pesetas.

Cartagena, 549,52 — 0,00 = 549,52 pesetas.

Pefiarroya, 548,02 — 15,15 = 532,87 pesetas.

4.º Precios por tonelada métrica de plomo contenido en los minerales.

Zona de Linares La Carolina, 516,67 × 0,955 = 493,42 pesetas.

Zonas de Cartagena y Rentería, 549,52 × 0,955 = 524,79 pesetas.

Zona de Pefiarroya, 532,87 × 0,955 = 508,89 pesetas.

Zona de Málaga, 548,02 × 0,955 = 523,36 pesetas.

5.º Precio general, por kilogramo de plata.

$$\frac{28,41 \times 29,15 \times 1,000 \times 0,98}{31,10 \times 240} = 108,73 \text{ pesetas.}$$

6.º Descuento de fundición, por tonelada métrica de mineral, con ley-tipo del 65 por 100 de plomo.

Para las fundiciones de la zona de Cartagena, 113 pesetas, disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre el 65 por 100, y en 0,50 pesetas por cada tipo de plomo por bajo de dicha ley, hasta el límite de 30 por 100.

Para las demás fundiciones, 116 pesetas, disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre el 65 por 100.

Los transportes de los minerales desde las minas á las fundiciones (ó hasta ponerlos sobre vagón en Linares, para los de esta región que salgan para otro destino), son de cuenta de las minas.

Madrid, 7 de Mayo de 1928.—Consortio del Plomo en España: el presidente, J. R. Valiente.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin.
Fábricas de cemento y calas E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arcilla y cemento Bernhardt Sohn. Fábricas de cerámica Lubin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421.
Madrid.

CABLE para transporte aéreo, véndese.
Características y condiciones, Apartado 1.
VILLAFRANCA DEL BIERZO (León).

TORNO ELÉCTRICO

de 20 á 40 HP., 220 voltios, para mina, se compra de OCASION.

Ofertas detalladas á

M. S. 2.432, Administración de la REVISTA MINERA

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Cada semana que pasa se hace más difícil encontrar cambio ninguno digno de anotarse en el mercado de cobre. Los precios tampoco han experimentado variaciones de importancia.

Se cotizan en Londres, al cierre de la semana pasada (4 de Mayo): el *standard*, de £ 61.8.9 á £ 61.10.0 al contado y de £ 61.15.0 á £ 61.16.3 á tres meses; el *best selected*, de £ 64.5.0 á £ 65.10.0; el electrolítico, de £ 66.10.0 á £ 67; las barras para alambre, á £ 67, y las chapas, á £ 92.

Estaño.—El mercado del estaño no ha cambiado mucho con relación á la semana anterior, y aunque actualmente existe una pequeña diferencia entre los precios al contado y á plazos, los precios apenas han sufrido variación.

Se cotiza el metal *standard* en Londres, de £ 233.10.0 á £ 233.15.0 al contado y de £ 233 á £ 233.5.0 á tres meses.

Plomo.—Este mercado ha estado muy firme toda la semana pasada, y los precios han subido diariamente, llegando á cotzarse el jueves á £ 20.11.3 al contado y á £ 20.15.0 á tres meses. Sin embargo, al cierre los vendedores han ejercido alguna presión, y los precios han retrocedido á £ 20.7.6 al contado y á £ 20.11.3 á tres meses, sin variación en el precio al contado, pero con pérdida de 1 chelín 3 peniques en el precio á plazos, con relación á la semana anterior. Los consumidores han hecho muy poco, mientras que los arribos en el mes de Abril han sido de unas 25.000 toneladas.

Zinc.—Este metal ha tenido un mercado irregular en Londres. Los precios de cierre, de £ 26.7.6 al contado y £ 26.6.3 á tres meses, acusan un avance en la semana de 2 chelines 6 peniques para el primero y de 3 chelines 9 peniques para el segundo. Los galvanizadores han hecho muy poco, pues la demanda de chapas es muy reducida.

Plata.—La actividad de China ha hecho avanzar los precios de este metal, que ha cerrado la semana pasada á 26 ¹⁵/₁₆ peniques al contado y á 26 ¹³/₁₆ peniques á dos meses, con ganancia de ³/₁₆ y de ¹³/₁₆ de penique, respectivamente.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ¹/₂ peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra.

Osmio.—£ 15 á £ 18 por onza.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 105 para el consumo inglés y £ 110 para la exportación.

Niquel.—De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 60 por tonelada, marcas especiales. Chino, £ 46 á £ 47. Crudo, £ 36 á £ 37. Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—9 chelines por libra. (El Sindicato vende con un ⁷/₂ por 100 de rebaja.)

Cadmio.—2 chelines 2 peniques por libra.

Cromo.—6 chelines por libra.

Platino.—£ 17.0.0 á £ 17.2.9 por onza nominal.

Paladio.—£ 10.10.0 á £ 11.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 22.5.0 á £ 22.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 17.5.0 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.15.0 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 16 ¹/₂ peniques.

Molibdenita.—De 85 por 100, libra de cobre, 39 chelines á 40 chelines por unidad.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al₂O₃, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 á £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 95 á 100 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 15 chelines á 15 chelines 9 peniques por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 á 17 chelines por unidad, nominal.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 85 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.10.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 13.5.0 á £ 13.10.0 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 ⁷/₈ peniques por libra.

Tubos, 11 ³/₄ peniques á 1 chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (4 de Mayo), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 61.10.0
— Electrolítico.....	66.10.0
— Best selected.....	64 15.9
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado.....	232 15.0
— Cordere Bandera Inglés, lingotes.....	232 15.0
— — — — — barras.....	24 5.0
Plomo español.....	20.10.0
Plata (Cotización por onza).....	pen. 26 ¹⁵ / ₁₆
Sulfato de cobre.....	£ 27 5.0
Régulo de antimonio, en panes.....	60. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	105. 0.0
Mercurio (Frasco de 75 libras).....	22.10.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 41 á 43
Pletinas y llantas, id., id.....	De 41 á 43
Flejes, id., id.....	De 56 á 63
Angulos y T.....	De 43 á 47
Cortadillos para clavo.....	De 48 á 52
Idem para herraje.....	De 53 á 57
Passmanos.....	50
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 50 á 55
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	41
Idem de 180 á 240 id.....	41

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La cuenca artesiana del Campo de Cartagena. — Nuestra teoría general metalogénica y la génesis de las grandes masas de sulfuros. — Estudios sobre combustibles. — **Sección oficial.** — Variedades: D. Armando Malve y Thomas. — D. Joaquín González Carvajal. — Una central eléctrica gigantesca. — La industria metalúrgica alemana. — Protección a la fabricación de aceros. — Una voladura de 90.000 kilogramos de dinamita. — Personal. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios.

Sección científico-industrial.

LA CUENCA ARTESIANA DEL CAMPO DE CARTAGENA

La explotación de aguas subterráneas en España es asunto todavía muy limitado, y dentro de él lo son aún más los trabajos que se refieren a cuencas artesianas; añádase a ello la escasa intervención oficial en esta clase de obras y se comprenderá que no abundan los datos, tanto técnicos como industriales, respecto al particular, siendo de esperar que con el proyecto en estudio relativo a las aguas subterráneas en general, sometido hoy a la Asamblea Nacional este estado de cosas se modifique favorablemente, y a este asunto se le dé por todos la importancia que realmente merece.

Cualquier dato, pues, que se refiera a esta clase de trabajos, estimamos que ha de interesar a los lectores de la REVISTA MINERA, y en esta creencia vamos a dar someramente algunas noticias relativas a los sondeos artesianos muy recientemente abiertos o en ejecución en el llamado Campo de Cartagena (Murcia) y que hemos tenido ocasión de visitar con motivo de nuestra reciente estancia oficial en las cercanas salinas de Torrevieja.

Personalmente, y desde hace bastantes años el que suscribe, a consecuencia de estudios hidrogeológicos abogó (siquiera lo hiciera únicamente entre sus relaciones particulares) por la ejecución de sondeos profundos en el citado Campo de Cartagena, en la confianza de que dentro del terreno terciario (allí en gran parte cubierto por el diluvial) ó en su contacto con el triásico subyacente el encuentro de aguas surgentes era de esperar, con lo que aquella comarca de fértiles tierras tomaría gran importancia al disponer del factor «agua» del que hasta hoy, excepción hecha de las freáticas, por completo carece.

Otros ingenieros, y entre ellos los Sres. Monasterio, Villasante, Mesa, Dupuy de Lome, Novo, Gorostizaga, Marín, etc., opinaban de igual modo, y entre los citados, D. Agustín Marín llevó a cabo (hará unos cuatro ó cinco años) un informe muy completo que tuvimos ocasión de conocer, según el cual y refiriéndose de un modo concreto al Campo de Cartagena, la existencia de la aludida cuenca artesiana era más que probable

con factores de caudal de agua y presión de ésta suficiente para revestir importancia industrial.

Por entonces expuse sobre el particular mi opinión quizá aún más optimista que la del Sr. Marín, singularmente en lo relativo a la garantía de la presión suficiente (sin cotizar como él la posible necesidad del complemento de una extracción mecánica) y asimismo en lo que respecta al valor industrial del méτρο cúbico de agua para riegos de los que tan necesitada está la comarca aludida.

Al mismo tiempo y paralelamente, una entidad sondeadora nacional y modesta, pero a la vez muy capacitada y bien conocedora de la hidrología subterránea de todo este litoral levantino (Almería-Murcia-Alicante) los Sres. Sánchez-Madrid, de Albama de Murcia, gestionaban intensamente la ejecución de los deseados sondeos, ofreciendo para ello toda clase de facilidades y entre ellas, naturalmente, la representada por los precios muy económicos a que se comprometían ejecutar los sondeos; pero a pesar de ello los agricultores persistían en su apatía y desconfianza y sólo y muy recientemente con verdadero, si no sacrificio, al menos, de gran riesgo de sus intereses, los Sres. Sánchez-Madrid consiguieron que se les encargara un pozo artesiano en la zona del pueblo de San Javier. Alcanzada cierta profundidad el desaliento hizo presa en el propietario de la finca, dando lugar a la paralización del trabajo, que no resultó definitiva por el tesón de los sondeadores quienes incluso a su costa parece ser que resolvieron la prosecución del trabajo.

A ello les movía, aparte de los estudios hechos, el resultado de ciertos trabajos de igual carácter que en época anterior y en la misma comarca habían ejecutado y muy singularmente cierto sondeo en los Alcázares de relativo éxito en el que intervino el Instituto Geológico de España.

La insistencia de los Sres. Sánchez-Madrid tuvo su merecido premio y muy recientemente (en el mes de Febrero último) las aguas surgieron en el primer sondeo artesiano del pueblo de San Javier; y decimos «el primero» porque éste fué pronto seguido de otro en la cercana población de San Pedro del Pinatar, un tercero se practicó (también en San Javier), otros dos hemos visto luego en ejecución (algo más al Oeste de los citados) y hasta 12 ó 15 más tenían contratados ó apalabrados los Sres. Sánchez-Madrid hace doce ó quince días.

En el estudio, antes citado, del Sr. Marín se calculaba, entre otros extremos, el caudal probable de la capa acuífera, y con arreglo a aquél el número de pozos que se pueden prever tendrá importancia dada el agua que los que hasta ahora ejecutados rinden y que oscila entre 7 y 10 litros por segundo, mereciendo observarse que los sondeos núms. 1 y 3 sólo distan, entre sí, seis metros y, sin embargo, y hasta ahora, no se nota influencia mutua entre ellos sumando su caudal que entran ambos arrojan al mismo depósito unos 60 metros cúbicos por hora.

En cuanto a los terrenos atravesados un somero corte que se nos ha exhibido acusa (con pequeñas diferen-

El mercado de fletes está casi paralizado, constituyendo la flota transportadora de carbones los buques que pudiéramos denominar de «carrera fija», sin que afluyan al puerto otros que no sean los de propiedad de empresas mineras ó consumidoras, ó contratados por éstas.

La carga por los distintos cargaderos del puerto es muy activa. Damos en el cuadro siguiente el tonelaje embarcado en el cuatrimestre de los seis años.

AÑOS	MESES			
	Enero.	Febrero.	Marzo.	Abril.
1923.....	82.138	115.390	112.218	142.728
1924.....	120.232	105.147	118.927	83.983
1925.....	96.728	104.128	83.164	111.504
1926.....	86.220	102.033	116.968	129.914
1927.....	135.090	120.558	94.987	103.559
1928.....	98.986	111.825	119.430	125.889

Los turnos están a plazos entre ocho y nueve días, incluyendo en ellos los necesarios para la carga. Los buques al turno son los siguientes:

	Número.	Toneladas.
Mayores de 1.000 toneladas....	11	28.890
Menores de 1.000 toneladas....	16	5.345
Veleros.....	12	1.485
<i>Sumas.....</i>	<i>39</i>	<i>35.720</i>

P. G. L.

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	46 pesetas
Doble cribado (de 200 a 80 m/m).....	41 —
Cribado (de 80 a 50 m/m).....	
Galleta ó granadillo (de 50 a 25 m/m).....	20 —
Menudo lavado y grancilla (de 15 a 6 m/m).....	
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	13 —
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 a 0 m/m).....	10 —

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	66 pesetas
Avellana (de 8 a 35 m/m).....	57 —
Menudo.....	48 —
Menudillo.....	40 —

Piritas, Huelva. — Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 a 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	230,00 pesetas
Escorias Thomas 18/20.....	112,50 —
Idem 14/16.....	97,50 —
Idem 10/12.....	80,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100... ..	717,00 —
Idem de sosa, 15/16.....	410,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	385,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes. . .	850,00 —
Idem íd. íd. menudos.....	825,00 —
Idem de hierro.....	130,00 —
Superfosfatos 18/20.....	122,50 —
Idem 13/15.....	102,50 —

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 10.509.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Idem de 250 a 320 id.....	41
Hierros en U de 80 a 140 milímetros.....	43
Idem íd., de 160 a 240 id.....	43
Chapas de 5 $\frac{1}{2}$ y más milímetros.....	De 45 a 51
Idem de 8 a 5 milímetros.....	De 50 a 55
Planos anchos de 201 a 600 X 6 milímetros y más.....	De 50 a 52
Chapas para calderas, sobreprecio....	6
Idem forma circular, íd.....	16
Idem otras, íd.....	8

Tarifa de lingote que ha comenzado a regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas.....	200	198	195	193
Id. íd. de 1.000 a 1.500.....	198	196	193	191
Id. íd. de más de 1.500.....	195	193	190	188

Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):

La tensión producida en las minas a causa de las grandes existencias de menudos está llegando a su mayor intensidad. Llenas por completo las plazas de boca-mina y puertos, se ha creado una situación muy difícil de resolver. Por una parte, como ya dijimos en anteriores crónicas, se precisa extraer carbones gruesos para satisfacer los pedidos que hay en cantidades normales. Por otra el aumento constante de menudos impone a las minas una política de reducción de explotaciones, aún a costa de que se eleve el precio de coste.

Probablemente habrá que buscar la solución procurando un consumo de cada clase de carbón, proporcionada a la producción media de cada tamaño.

Habida cuenta de la situación, los precios de los carbones cribados siguen altos, con tendencia a subir, mientras los menudos se ofrecen a tipos con tendencia a la baja. Queda el mercado cotizando los precios que siguen, pero son difíciles de obtener cribados para embarque inmediato. Los menudos descienden en ciertas circunstancias por debajo de las cifras que se detallan.

CLASES	Franco bordo.	Sobre vagón mina.
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (REAL DECRETO DE 6 DE AGOSTO DE 1927.)		
Cribados.....	51,50	44,00
Galletas.....	51,50	44,00
Granzas.....	42,50	35,00
Menudos.....	37,90	30,40

PARA INDUSTRIAS LIBRES:		
Cribados.....	46 a 48	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	42 a 44	
Granzas.....	38 a 40	
Menudos de gas.....	30 a 32	
Menudos de vapor (Langreo)....	27 a 30	

Aunque no oficialmente, se conocen las cifras de producción de carbones en 1927, que alcanzó a 4.160.000 toneladas, en números redondos. A pesar de los trastornos del Otoño pasado, la producción casi alcanzó a la de 1926, que anduvo alrededor de 4.200.000 toneladas, merced a que la explotación se va verificando mecánicamente en muchas partes.

cias para los varios sondeos dependientes de su situación y consiguiente variación de la posición de los estratos terciarios, según su buzamiento) unos 80 ó 90 metros dentro del terreno diluvial, con presencia de arcillas dominantes y algún lecho arenoso, así como de otros de calizas descompuestas y encontrando en el contacto con el terciario que se supone ciertas margas azules con cristales de yeso y una capa de aguas frías y ascendentes en un conglomerado cuyos detalles desconocemos.

Más adelante, y á unos 125 metros de profundidad, en una capita de arenisca roja un nuevo lecho acuifero ascendió hasta unos 6 metros de la superficie, y posteriormente alternando arcillas y margas se dió á los 180 metros, con un nuevo nivel acuifero (de escasa importancia) en calizas, reapareciendo de nuevo las arcillas alternando con lechos de arena y acompañados estos últimos por ligeras venidas de agua, una de las cuales á los 200 metros surgió, aunque en cantidad insignificante, hasta la superficie.

15 metros después, y en caliza blanca y resquebrajada se encontró de improviso el agua artesiana con presión sobre la superficie del terreno de más de 20 metros y con un caudal, según indicamos, de unos 10 litros por segundo.

El sondeo se paró á los 217 metros en unas margas azules y algo arenosas que pudieran ser las mismas registradas en el fondo del sondeo de los Alcázares á los 200 metros de profundidad.

Digno es de notarse el que las aguas artesianas del Campo de Cartagena acusan 35° C. de temperatura, y respecto á este particular insistiremos más adelante haciendo ciertas observaciones relacionadas con la geología de la comarca, pues según los estudios ya aludidos y muy singularmente por el informe de D. Agustín Marín, resultan los siguientes extremos esenciales y correspondientes á la geología de esta región del Campo de Cartagena.

Este encarnado entre las Sierras de Carrascoy-Columbares y Algarrobo-Cartagena del sistema estratocristalino, presenta una cuenca que viene á coincidir con la zona de captación de aguas pluviales de unos 400 kilómetros cuadrados de superficie.

Sobre el terreno estratocristalino y en las vertientes hacia el llano, aparecen zonas del triásico á su vez cubiertas (en la región Sur de Carrascoy, especialmente) por el terreno terciario que se extiende por bajo del diluvial, que es el que principalmente aparece en la mayor extensión del llano.

El conjunto de rocas del estratocristalino, y asimismo las del triásico, pueden considerarse como impermeables, pero no así del todo las del terciario, sobre todo en su base y contacto con el triás, pues cuenta además con tramos de calizas fisuradas y trozos fuertemente dislocados que pueden admitir el acceso de abajo á arriba de aguas más profundas hasta verse aquellas detenidas por coberteras impermeables de arcillas ó margas del terciario.

En el antes aludido contacto aparece un conglomerado calizo (tramo permeable), en el que puede con-

siderarse acumulada la mayor parte de las aguas infiltradas que deben ser objeto de los sondeos aconsejados. En cuanto al diluvial con las alternancias corrientes en esta clase de terrenos sólo cabe esperar en él niveles acuiferos de importancia muy secundaria.

Por otro lado, resulta que pliegues orientados de N. E. á S. O. y relacionados con el levantamiento herciniano dieron lugar á la cuenca de que hablamos, y aun probablemente la subdividieron en dos ó más zonas, según explican otros asomos de dichos terrenos antiguos, singularmente el llamado Cabezo Gordo; así como movimientos alpinos posteriores, afectando al terciario, crearon el sinclinal de éste, en el que al parecer puede calcularse el espesor correspondiente (según el Sr. Marín) en poco más de 300 metros, así como al cuaternario le asigna un máximo de 80 á 90 metros. Los trabajos artesianos se han realizado ahora en la parte Este (ó más bien Noroeste) de la cuenca; al Norte de Pacheco, y en la zona situada entre el citado Cabezo Gordo y el Mar Menor.

Como antecedentes no había sino las numerosas norias y pozos del diluvial y algunos sondeos y trabajos incompletos dentro del terciario, con la sola excepción de los contados al pie de la sierra de Carrascoy que quizás se habían internado en el triás ó al menos en su contacto superior.

A nuestro juicio, el dato más importante lo constituía el sondeo ya citado de los Alcázares, en el que hacia el año 1921 se perforaron unos 205 metros, de los cuales unos 80 en el diluvial y el resto en el mioceno, y se alumbraron á la profundidad citada aguas surgentes (al parecer frías) en cantidad de unos cinco litros por segundo (en tubería de 10 centímetros) y con una presión inicial sobre la superficie de unos 12 metros.

La omisión de ciertas precauciones dió, sin embargo, lugar á que el sondeo se obstruyese, y contra lo que era de esperar, no ha sido posteriormente reemprendido.

En el fondo de aquél dícese que apareció la misma marga azul ahora registrada en estos nuevos sondeos de San Javier y San Pedro del Pinatar, y á la vez se duda si el corte del agua artesiana coincidió ó no con la presencia de alguna colada de rocas eruptivas relacionadas con las reconocidas en la cercana Sierra de Cartagena.

En el informe del Sr. Marín se aconsejaban sondeos de 350 á 400 metros, y á esta profundidad se debe, en efecto, hallar en aquella zona la base del terreno terciario, á la que, sin embargo, era quizás conveniente no llegar por la calidad inferior que en las aguas del terreno triásico era de temer.

Así, por ejemplo, y refiriéndose á aguas de dicho terreno, el Sr. Guardiola expone que aunque con sólo 23 á 28° hidrotimétricos y con residuos de 0,20 á 0,50, tienen, sin embargo, 0,08 ó más de cloruros, circunstancia que las hace poco recomendables para cierta clase de cultivos, aunque sí admisibles para otros, como el de la alfalfa, cierta clase de cereales, viñas, etc.

De la calidad de las aguas alumbradas en el sondeo

de los Alcázares no tenemos datos, pero sí la indicación de que contenían en disolución ciertos gases...

Algo parecido á lo que precede (según los someros datos que tenemos) ocurre con las aguas de los sondeos de San Javier y San Pedro del Pinatar; acusan pocos grados hidrotimétricos (31), pocas sales en disolución, pero quizás alta proporción de cloruros y acompañamiento de gases en disolución; además reúnen la circunstancia digna de estudio y ya indicada de la temperatura de 35° C.

Este último carácter no creemos que quepa relacionarlo con fenómenos químicos ni tampoco con otros derivados de las rocas volcánicas cercanas, sino pura y simplemente con la ley de la profundidad, y en este caso y dada la temperatura media del ambiente en la comarca el origen de estas aguas verdaderamente termales, debe suponerse á la profundidad de unos 400 metros (sobre todo teniendo en cuenta que los 35° citados se refieren á las aguas artesianas con alguna mezcla de aguas frías más altas) ó sea justamente á la zona de contacto que el Sr. Marín asigna en su informe á los terrenos terciario y triásico.

Si así se admite, debe suponerse que el líquido á presión asciende dentro del terciario y por las rocas fisuradas (ó permeables) de éste hasta verse detenido por alguna cobertura extensa é importante de carácter impermeable (como son las arcillas de los sondeos de San Javier á los 200 metros de profundidad) y de ello se deducirá también, que tanto la cantidad alumbrada como la presión de aquélla, es de suponer que aumentarían si el alumbramiento se hubiera hecho, digamos directamente, llegando el taladro á la verdadera capa acuifera.

La cantidad actualmente alumbrada es de unos 0,10 litros por centímetro cuadrado de tubería y, repetimos, cabe suponer que en un sondeo más profundo (350 á 400 metros), aquélla cifra aumentará sensiblemente.

Dicho se está también que dado el carácter ascensional del líquido el caudal de un sondeo en la superficie podrá aumentarse con el consiguiente «bombeo» á racional profundidad, si bien ello impondrá para una debida solución industrial el que en los sondeos se adopten diámetros relativamente crecidos de 40 á 50 centímetros ó más.

Un sondeo de esta clase con fuerte diámetro, gran profundidad y material *ad-hoc* de «bombeo», alumbraría presumiblemente hasta 500 m.³ por hora, pues por un lado y según los cálculos del Sr. Marín se estima la importancia de la capa acuifera en más de 300 litros por segundo, y por otro el caso de los dos sondeos de San Javier tan inmediatos el uno al otro sin mutua influencia permite confiar en que la nueva cuenca artesiana ha de permitir con éxito esos sondeos profundos de gran rendimiento aunque naturalmente en no crecido número (2 ó 3). El coste probable de uno de aquéllos (sobre todo, con el auxilio de la experiencia adquirida) y sin que por ahora nos atrevamos á concretarlo es, desde luego, relativamente modesto; así es que, á nuestro juicio, no sólo debe servir de gran satisfacción

á las predicciones geológicas el éxito de los nuevos sondeos hechos ó por ejecutar en el campo de Cartagena, sino que creemos que además se ha abierto un vasto y nuevo horizonte á aquella comarca con las aguas artesianas que por su gran caudal y por su temperatura, no sólo representan una solución como «riegos» para cierta clase de cultivos, sino que pueden dar margen á otras aplicaciones industriales, difíciles ahora de especificar pero de muy presumible importancia, y permítasenos, por fin, terminar estos apuntes con la esperanza de que el éxito del Campo de Cartagena servirá de ejemplo y de estímulo á otras regiones (especialmente de nuestro litoral de levante) donde, según nuestros estudios, coinciden las mismas circunstancias.

JOSÉ MARÍA RUBIO
Ingeniero de Minas

Abril de 1928.

NUESTRA TEORIA GENERAL METALOGENICA Y LA GENESIS DE LAS GRANDES MASAS DE SULFUROS

VII. GEOGENIA Y PROTOGENESIS MATERIAL. CONTINUACIÓN.

Decíamos en el anterior capítulo, que las diferencias de masas protónicas, según el lugar cinético ocupado por los protones, escápase, por su pequeñez, á toda medida directa, pero no sería insólito suponer, á juicio nuestro, que esas diferencias pueden integrarse en los pesos atómicos de los elementos químicos. Es sabido que á principios del siglo pasado el eminente químico Prout, supuso con un gran fundamento intuitivo, que los átomos de los elementos químicos estaban formados por la polimerización de átomos de hidrógeno, y preciso es confesar que salvo pequeñas diferencias que los progresos de la ciencia han venido á poner de manifiesto, esa intuición primera constituye la base fundamental del edificio atómico. No obstante la aproximación de los pesos atómicos hacia números enteros, la existencia de decimales fué suficiente en el ánimo de muchos para desechar la hipótesis; pero como los hechos y los descubrimientos abogaban á favor de la misma, se tomó en consideración el hecho de si los errores en la determinación de los pesos atómicos pudiera justificar las diferencias. Esto se admitió sin dificultad para las pequeñas fracciones decimales, pero en modo alguno para fracciones de consideración. Los descubrimientos de Aston sobre cuerpos isótopos, vinieron á valorar nuevamente la concepción de Prout, y al presente no creemos que haya muchos químicos que desechen como fundamental la hipótesis de Prout, porque á los motivos dichos pueden agregarse con toda justificación los siguientes:

1.º Los electrones. Es sabido que la masa de estos corpúsculos es de 1.700 á 1.800 veces menor que la del protón ó átomo de hidrógeno, y aun cuando es bien insignificante, como hay elementos cuyo átomo, como el de urano, contiene 119 electrones, ello significa 0,07 del peso de un átomo de hidrógeno.

2.º La radiación. Todo átomo químico, según las

circunstancias en que se encuentre, emite ó absorbe energía, lo cual en definitiva supone una desintegración ó integración material de carácter elemental atómico.

3.º La variabilidad de masa del protón supone variaciones de masa de carácter elemental protoatómico.

Ya en otra ocasión hemos manifestado que en el Universo todo es lo que es mientras está donde está, pero en el orden que preside á la constitución del mismo, todo proceso es diferencial, energético ó sometido á variaciones de masa y movimiento. Los elementos químicos poseen una estabilidad en un momento, pero la pierden al momento siguiente, integrando ó desintegrando, según el sentido de su desplazamiento.

Es, pues, más que probable que todas estas causas reunidas, á saber: errores de determinación de pesos atómicos, existencia de isótopos, presencia de electrones, fenómenos de radiación y variabilidad en pequeño grado de masas protónicas, sean motivos sobrados para justificar las decimales en los pesos atómicos, mas no para derrocar la primera intuición de Prout, apoyados en la cual podemos hoy afirmar, sin riesgo alguno, que la parte fundamental del átomo está formada por protones cuya unión en sistemas materiales de superior categoría se posibilita por la presencia de electrones. Veamos cómo: El Dr. Achalmé, y en esto diferimos de sus puntos de vista, considera la electricidad como cualidad diferente de la materia, y en este supuesto, al tratar de los protones dice: «Basta admitir que al mismo tiempo que se repelen, en tanto son portadores de cargas eléctricas del mismo signo, se atraen, según otra ley, en cuanto son unidades materiales».

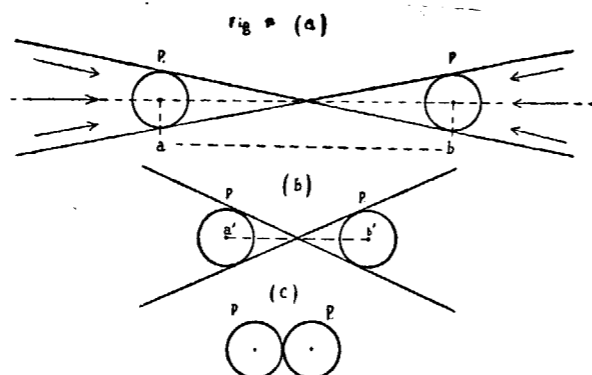
Y agrega después: «Las dos fuerzas, atractivas y repulsivas, no se portan forzosamente del mismo modo, en cuanto á su propagación se refiere, y si sabemos que la repulsión electrostática se ejerce en razón inversa del cuadrado de la distancia, es perfectamente verosímil que la atracción se ejerza en razón inversa del cubo ó de la cuarta potencia de esa distancia» (1).

Ante todo, se advierte la necesidad de una hipótesis, porque, si la acción eléctrica y la gravitatoria se ejerce en razón inversa del cuadrado de la distancia, al ser iguales las acciones no habría acción mutua. Esta igualdad de acción no implica una asimilación ó igualdad de masas gravitatorias y electromagnéticas, sino pura y simplemente, como ya hemos manifestado, que las dimensiones del coeficiente de gravitación universal en el caso de acciones gravitatorias figuran en las masas electromagnéticas, en el caso en que se trate de estas acciones, con coeficiente de acción igual á la unidad. Pero suponer una acción atractiva, entre unidades materiales que varíe en razón inversa del cubo ó de la cuarta potencia de la distancia, es infringir la ley de gravitación universal, que por este solo hecho dejaría de serlo. Es tanto como admitir una ley de gravitación para grandes masas á grandes distancias, y otra diferente para masas elementales á distancias del mismo orden de magnitud. No vemos esa necesidad cuando las acciones eléctricas y las electromagnéticas se pueden

(1) Dr. Achalmé: *L'Atome-Payot*. París, 1921, págs. 112 y 118.

considerar en la apariencia como efectos diversos de una misma cosa esencial y concreta. Veámoslo.

Hemos dicho que en un recinto geocentral donde circulan protones cinéticamente impulsados por el agente universal, ó protoátomo, las acciones mutuas están próximamente compensadas entre sí y con relación al núcleo central y que la expresión de esta compensación es la de no poder rebasar los protones la distancia que caracteriza su libre recorrido medio, que es, al mismo tiempo, característica de la acción gravitatoria. En efecto; la gravitación está caracterizada, ó mejor dicho, determinada por el efecto estático sobre los protones del agente universal ó protoátomo en la forma indicada en la fig. 1.ª (a).



Si ponemos dos protones *P* separados por la distancia *ab* que consideraremos sea su libre recorrido medio, la acción gravitatoria está determinada por los choques protoatómicos exteriores contenidos en los conos que pudiéramos llamar de sombra protoatómica, porque los rechazados exteriormente por los protones producen una disminución de protoátomos en la región interior. Pero los protones del recinto no pueden aminorar la distancia *ab* que por hipótesis es el libre recorrido medio. Resulta de esto que al considerar un solo protón estará sometido, en todo momento, á la acción de una resultante, porque no podrá nunca ocurrir que esté simétrica y uniformemente rodeado de igual número de protones. Esta resultante le impele en un determinado sentido, pues pronto varían la intensidad y dirección de esa resultante, y esa variación tiene lugar al dirigirse hacia otro protón y antes de que se iguale ó, á lo sumo, al igualar la distancia *ab*. Y decia la cinética de gases, en sus comienzos, que estos cambios de dirección eran debidos á sus choques mutuos. Decimos en sus comienzos, porque pronto se averiguó que el choque no llegaba á tener efecto, sino que cada átomo tiene una cierta esfera de protección alcanzada, la cual produce un efecto repulsivo, por donde no solamente es en electromagnetismo donde se habla de repulsión, sino en cinética de gases también, donde no hay otras acciones que las atractivas ó gravitatorias. La verdad del caso es, á juicio nuestro, que no hay tal repulsión, sino cambio continuo de la resultante de acciones mutuas, es decir, atracción preferente hacia otro centro material determinado por la fluctuación continua en un complicado conjunto cinético con la sola condición,

como tanto hemos repetido, de no rebasar el límite de aproximación *ab*.

Supongamos que validos de una fuerza exterior diferente de la que domina en el recinto protónico traemos un protón *P* á la distancia $a'b' < ab$ de otro protón *P*. Entonces estos protones *PP* forman, ó están en vías de formar, un sistema material independiente de sus compañeros, porque habiendo aumentado el ángulo en el vértice de los conos de sombra protoatómica los protones se aproximarían hasta llegar al contacto material, y no solamente ocurriría esto, sino que dominando en masa este conjunto material acumularía un número indefinido de protones si el privilegio fuera exclusivo para ellos, es decir, si en otros lugares del recinto no se produjeran fenómenos análogos limitando la acumulación preferente en un centro determinado y produciendo, lejos de ello, otros estados de equilibrio material. Esto puede conseguirse por medio del electrón.

Hemos concebido el electrón como un sistema material elemental de densidad protoatómica menor que la dominante en el ambiente universal, y dotado de elevadas velocidades, tanto de traslación como de rotación, alrededor del centro de gravedad. Está constituido, por lo tanto, por un torbellino discoide de protoátomos, en cada uno de los cuales hay igualdad entre la atracción central y la fuerza centrífuga; pero entre estos sistemas y los sistemas de distribución material centrípeta hay algunas diferencias que conviene señalar.

Como por hipótesis el electrón está constituido por protoátomos libres, las fuerzas centrífugas cuya expresión es $\omega^2 r m$, son funciones de una sola variable, *r*, y en razón á la libertad de los componentes del sistema, su tendencia obligada será la expansión, dada la gran velocidad angular del mismo. Pero esta tendencia á la expansión se encuentra contrariada y limitada por la reacción centrípeta del agente universal ó protoátomo libre, reacción que, compuesta con la acción centrífuga, viene á constituir, como resultante, el peso del elemento en su sistema propio. Esta reacción centrípeta que impide la expansión y en definitiva la disipación ó desintegración protoatómica del sistema, es equivalente á la presión de Poincaré en el punto de vista electrodinámico del electrón.

Se sabe que si se considera el electrón como un todo compuesto de cargas elementales negativas, la acción mutua repulsiva debería conducir á la desintegración electrónica, y Poincaré, fundado en consideraciones energéticas de orden electromagnético, llega á una expresión que, salvo la magnitud de un coeficiente constante, es equivalente á la que daremos nosotros después, fundados en consideraciones exclusivamente cinéticas.

Decíamos que en este sistema electrónico, esencialmente centrífugo, la acumulación máxima de protoátomos se verifica en la zona ecuatorial y hay una tendencia al vacío en la región central, y es porque el crecimiento de la fuerza centrífuga, á lo cual tiende el sistema, tiene lugar proporcionalmente al radio, dado que los otros dos factores, ω y *m*, son constantes.

El protoátomo, en el sistema electrónico, no tiene peso local, porque la acción centrífuga está equilibrada por la reacción centrípeta, dado que los protoátomos permanecen libres. Sólo hay, en el interior del sistema, una gran cantidad de energía potencial debida á la acciones mutuas protoatómicas, mantenida y encerrada dentro del sistema, como para cualquier otro sistema material, por la acción exterior del protoátomo libre.

Mas como el concepto de peso es siempre relativo, decir que el electrón no tiene peso en su sistema no excluye que lo tenga con relación á otro sistema cualquiera.

En cambio, en los sistemas materiales de pequeñas velocidades angulares, las fuerzas centrífugas y centrípetas son funciones de dos variables, *r* y *m*, dado que sólo ω es constante para todos los elementos del sistema. Como aquí la velocidad angular es pequeña, dominan las reacciones centrípetas debidas al agente universal sobre las acciones centrífugas debidas al movimiento de rotación, y, por lo tanto, hay un peso. Como, por otra parte, los protoátomos no están libres, sino ligados, formando conjuntos materiales, allí donde haya mayor número de ellos por unidad de volumen habrá mayor masa y, por consiguiente, mayor peso.

Como decimos que la velocidad angular es la sola constante de las fuerzas centrífuga y centrípeta, la variación de estas fuerzas, cuya resultante es el peso, tendrá lugar proporcionalmente al producto *r m*, ó lo que es lo mismo, que masas y radios de situación varían en razón inversa, lo cual significa que la acumulación de masas, y aquí también de pesos, tiene lugar hacia el centro del sistema material, es decir, lo contrario del sistema electrónico, donde la acumulación de masas, con peso nulo, tiene efecto hacia la periferia del sistema.

La mayor densidad material de todas las conocidas corresponde al protoátomo por ser el elemento indivisible que tiene todo su volumen ocupado por masa; luego, es lógico y natural, dado el crecimiento en peso y masa centrípetamente, que el centro de las grandes asociaciones materiales debe estar constituido por un núcleo protoatómico. Teóricamente y dada nuestra repulsión de aplicar á los fenómenos físicos los límites matemáticos, la densidad debería ser infinita, porque, anulándose en el centro el radio y la velocidad angular, como no puede anularse la masa porque por hipótesis hay un protoátomo central indivisible, la sola conclusión lícita, desde el punto de vista físico, para armonizar la contradicción, será la de afirmar que hay un protoátomo central de igual masa pero de mayor peso que los demás; en vez de atribuirle una masa y peso infinitos.

El tipo elemental de sistema material centrípeta de máxima densidad, excluido el protoátomo, es el protón, y el tipo de sistema elemental centrífugo es el electrón.

Decíamos más arriba que M. Poincaré, fundado en consideraciones energéticas, deduce para la presión exterior que impide la disipación de la carga eléctrica la

expresión $p = \frac{e^2}{8\pi a^4}$ donde e es la carga eléctrica y a el radio del electrón.

Notemos aquí de pasada no un comentario, sino un hecho cierto, y es, que á la consideración de esa fórmula no podemos acoplar á nuestro espíritu, desde el punto de vista físico, ninguna intuición, porque en el numerador entra una carga eléctrica cuya naturaleza desconocemos, y en el denominador entra un cuadrivolumen para cuya percepción especial tampoco están habilitados nuestros sentidos.

En nuestra hipótesis cinética el peso está determinado por el efecto estático ó presión que la energía cinética del agente universal ejerce sobre todos y cada uno de los protoátomos prisioneros en el conjunto material. Es, en definitiva, una presión que se extiende á todos los protoátomos contenidos en el volumen del cuerpo y le es aplicable la fórmula fundamental de la cinética de gases.

Según la teoría cinética de gases esa fórmula es $pv = \frac{1}{3} Mu^2$ en la cual en M está ya sumada nm la masa m de todos los protoátomos n contenidos en el electrón. Si suponemos que la velocidad v de los protoátomos libres es c , la de la luz, para comparar mejor con la expresión de M. Poincaré, tendremos

$$pv = \frac{1}{3} Mc^2 \text{ ó } p \times \frac{4}{3} \pi a^3 = \frac{1}{3} Mc^2$$

de donde

$$p = \frac{Mc^2}{4\pi a^3}$$

Notemos que esta fórmula cabe físicamente en nuestro entendimiento porque el numerador es una energía y el denominador, salvo coeficiente constante, un volumen a^3 , y es perfectamente asequible para nosotros una energía repartida en un volumen determinado.

Si ponemos ahora, en nuestra fórmula, en vez de M la masa en reposo del electrón, considerada desde el punto de vista electromagnético, para mejor comparar con la expresión de Poincaré, tendremos:

$$p \times \frac{4}{3} \pi a^3 = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{c^2} \times \frac{e^2}{a} \times c^2$$

ó sea

$$p = \frac{e^2}{8\pi a^4}$$

igual en esencia á la de M. Poincaré, diferenciándose sólo en el coeficiente constante 6, que es 8 en la de M. Poincaré, pero que nos permite insistir sobre la identidad de esencia de los fenómenos físicos. Y la esencia es siempre la misma: materia en movimiento.

De nuestra fórmula

$$p = \frac{mc^2}{4\pi a^3} = \frac{e^2}{8\pi a^4}$$

se obtiene para mc^2 el valor $\frac{2}{3} \frac{e^2}{a}$ que es el mismo de la mecánica relativista.

Terminaremos este capítulo haciendo observar una vez más lo que ya, en otros escritos, hemos manifestado y tendremos ocasión de observar en otras ocasiones; y es, la improcedencia, ó al menos, el desconocimiento del grado de licitud que resulta de aplicar el cálculo infinitesimal á fenómenos que, como los materiales, no ofrecen la continuidad necesaria para la aplicación rigurosa de esos procedimientos. Cierto que, en la mayoría de los casos, nos dan aproximaciones suficientes, pero en otros y sobre todo en la proximidad de los límites 0 ó ∞ nos es imposible determinar, como decimos, el grado de licitud. Cuando en el estudio de un fenómeno físico nos vemos obligados á tomar un elemento diferencial de masa dm , ¿dónde localizamos físicamente esa expresión matemática? Un protoátomo es una masa todo lo pequeña que se quiera, pero al fin finita y físicamente indivisible, porque si no lo fuera, la porción física menor sería el protoátomo. No es, pues, posible tomar en un protoátomo un elemento diferencial, pero después, al integrar, se somete al espacio vacío de materia á una integración, como si todo ese espacio estuviera lleno de masa. Caso en que sería lícita la aplicación infinitesimal. No es, pues, de admirar que en el estudio analítico de fenómenos físicos resulten diferencias sensibles con la realidad.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO

Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, 29 Febrero de 1928.

ESTUDIOS SOBRE COMBUSTIBLES

CENIZAS ASOCIADAS DEL CARBÓN

En el artículo anterior hemos estudiado la distinta composición y proporción de las cenizas de los cuatro componentes de Stopes. También hemos hecho notar que la composición de las cenizas obtenidas por el método corriente de la incineración dista mucho de la original por las reacciones que tienen lugar entre los diferentes compuestos que las integran.

Esta última consideración nos ha inducido á dedicar algún espacio á comentar el interesante estudio de Mott y Wheeler, *The inherent ash of coal*.

Para separar estos investigadores las cenizas asociadas del carbón, sometían á éste á una porfirización llevada hasta el extremo de que la mezcla de carbón, cenizas asociadas y agua formaba un verdadero suspensión. La adición de aceite de parafina determinaba la coagulación de las partículas de carbón, quedando en suspensión las de materia mineral.

Analizadas separadamente esta fracción, que constituye la ceniza asociada, y las materias minerales contenidas en el carbón separado por flotación, verdaderas cenizas propias, se han comprobado las notables diferencias que refleja el cuadro.

A.—COMPARACIÓN DE LA CENIZA PROPIA.

Muestra.	VIII		V		IX	
	Claraina.	Duraina.	Claraina.	Duraina.	Claraina.	Duraina.
% de ceniza original.	1.61	3.09	3.42	3.66	2.39	4.43
% de ceniza residual.	1.11	1.16	2.83	1.97	1.36	2.34
Pérdida por incineración.	7.47	2.55	0.57	1.40	3.11	1.34
SiO ₂ ...	31.60	43.20	43.62	40.18	44.40	43.29
Al ₂ O ₃ ...	22.22	36.10	31.68	35.63	33.50	40.34
Fe ₂ O ₃ ...	34.10	12.15	17.64	17.35	17.23	11.40
MnO...	No estimado.		0.50	1.15	No estimado.	
N O...	Idem.		Indicios	0.97	Idem.	
Zn O...	Idem.		0.39	0.43	Idem.	
Ca O...	1.86	1.04	3.41	2.95	0.87	1.00
Mg O...	0.65	0.16	0.58	0.32	0.18	0.15
Alc. lis, etc. (por diferencia)	2.10	4.80	1.61	—	0.71	2.48

Calculada sobre el material incinerado:

SiO ₂ ...	34.20	44.40	43.90	40.80	45.80	43.90
Al ₂ O ₃ ...	24.00	37.10	31.90	36.10	34.60	40.90
Fe ₂ O ₃ ...	36.80	12.50	17.75	17.60	17.80	11.55
MnO...	No estimado.		0.53	1.17	No estimado.	
Ni O...	Idem.		Indicios	0.99	Idem.	
Zn O...	Idem.		0.39	0.44	Idem.	
Ca O...	2.01	1.07	3.44	3.00	0.90	1.01
Mg O...	0.70	0.16	0.58	0.32	0.18	0.15
Alc. lis, etc. (por diferencia)	2.29	4.77	1.51	—	0.72	2.49

B.—COMPARACIÓN DE LAS CENIZAS ASOCIADAS.

% en el carbón.	0.50	1.93	0.79	1.69	1.03	2.09
Pérdida por incineración.	30.80	15.74	22.40	15.20	18.60	13.10
SiO ₂ ...	24.90	44.90	30.50	46.90	38.30	49.90
Al ₂ O ₃ ...	21.50	32.17	27.20	27.00	34.80	29.00
Fe ₂ O ₃ ...	19.16	5.36	17.50	8.20	6.70	6.45
Mn O, NiO, ZnO.			No estimados.			
Ca O...	0.07	0.25	2.17	0.65	0.76	0.76
Mg O...	Indicios.		0.46	0.06	0.59	0.28
Alc. lis (por diferencia)	3.57	1.58	—	1.99	0.25	0.51

Calculado sobre el material incinerado:

SiO ₂ ...	36.00	53.40	39.30	55.30	47.00	57.40
Al ₂ O ₃ ...	31.00	38.10	35.05	31.85	42.80	33.40
Fe ₂ O ₃ ...	27.60	6.30	22.55	9.70	8.25	7.45
Mn O, NiO, ZnO.			No estimados.			
Ca O...	0.10	0.30	2.80	0.76	0.93	0.87
Mg O...	Indicios.		0.59	0.07	0.72	0.32
Alc. lis (por diferencia)	5.30	1.90	—	2.32	0.30	0.56

Las proporciones de cal y magnesia son relativamente pequeñas y ordinariamente la claraina contiene mayor cantidad que la duraina.

Calculando los valores de la relación $\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$ para las cenizas propias y asociadas de la claraina y duraina de las muestras estudiadas puede formarse el siguiente cuadro

VALORES DE LA RELACIÓN $\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$

MUESTRAS	CLARAÍNA		DURAÍNA	
	Ceniza propia.	Ceniza asociada.	Ceniza propia.	Ceniza asociada.
VIII.....	1.42	1.16	1.20	1.40
V.....	1.38	1.12	1.13	1.74
IX.....	1.32	1.10	1.08	1.74
Media.....	1.37	1.13	1.14	1.58

que revela que existe una marcada diferencia entre las cenizas propias y asociadas de la claraina, diferencias aún mayores para la duraina.

Han comprobado también dichos investigadores que la proporción de sílice y alúmina, tanto en las cenizas propias como en las asociadas, varía entre límites muy estrechos, lo mismo en la claraina que en la duraina.

La proporción de sílice de las cenizas propias es mayor en la claraina que en la duraina, mientras que en la proporción de alúmina sucede lo contrario.

Atribúyese, como ya hemos indicado anteriormente, el mayor contenido de sílice de la claraina á una concentración de cutículas de hojas. Igualmente hemos hecho notar que la presencia de grandes cantidades de cutículas de esporas explica la riqueza en alúmina de la duraina.

Finalmente, y teniendo en cuenta que las cenizas asociadas son debidas á la incorporación de sustancias minerales á los restos vegetales durante la hullificación, se ha creído posible que la composición de las cenizas separadas por flotación se asemeje á la de las pizarras interestratificadas entre el carbón, ó á las que forman el muro ó techo de las capas. Los análisis llevados á cabo por Mott y Wheeler revelan que no es posible establecer una relación definida entre las cenizas asociadas del carbón y la composición de las rocas intercaladas ó en contacto con el mismo.

X. X.
Ingeniero de Minas.

Sección oficial.

Real decreto ley aprobando el Estatuto sobre la explotación de aguas minero-medicinales.

EXPOSICIÓN

Señor: Designada por Real orden de 7 de Marzo último una Comisión interministerial, encargada de refundir y recopilar en un solo texto legal toda la legislación vigente que sobre balnearios y aguas minero-medicinales existía, completando las lagunas que se observan en lo legislado é introduciendo aquellas modificaciones que estimara pertinente proponer, ha realizado su misión, elevando al Gobierno el trabajo que es adjunto.

Era patente la necesidad de realizar dicho trabajo; la legislación que rige actualmente sobre balnearios y aguas minero-medicinales data del año 1874, y de entonces acá sólo accidentalmente y de una manera incompleta y á retazos se había legislado, sin que en las diversas disposiciones

que se dictaran presidiera el criterio de unidad que hubiera sido de desear.

El trabajo que se ha elevado á la consideración del Gobierno, y que ha merecido su aprobación, contiene una nueva estructuración de la materia que responde al concepto de la función social que á todas las fuentes de la riqueza corresponde hoy llenar, tomando al efecto todo lo aprovechable de los materiales legislativos existentes, desechando los que el tiempo ha demostrado inservibles, completando en muchos puntos lo deficientemente previsto y proveyendo por vez primera á lo que carecía de previsión ó reglamentación legal.

Condensa el primero de los siete títulos en que el Estatuto se divide los principios fundamentales que se adoptan en cuanto á la propiedad de las aguas minero-medicinales y sus privilegios y limitaciones, derivados aquéllos y éstas de sus especiales naturaleza y fin; y, en consecuencia, se sienta el principio nuevo de atribuir al descubridor del manantial oculto la propiedad de éste, en lugar de al dueño del terreno, admitiéndose la posibilidad, si bien condicionada, limitada y plena de garantías, de que el propietario de un predio haya de tolerar con la debida indemnización las investigaciones geológicas que un tercero solvente científicamente pretenda realizar en él.

Se parte del principio, desconocido por la legislación anterior, de que la utilidad pública de un manantial es algo objetivo, que afecta á la fuente ó manantial, y no á la persona que la solicita, y en consecuencia, se establece que la declaración de utilidad pública podrá solicitarla cualquier persona—á la que se otorgarán convenientes preferencias para explotarlo—, tenga ó no la calidad de dueño, y se prevé asimismo que al cambiar el manantial de propietario no se necesitará repetir el expediente declaratorio de aquélla; preceptos ambos en discordancia con lo legislado hasta ahora.

No era ni muy explícita ni muy generosa la legislación anterior al ocuparse de la materia referente á expropiación en favor de los dueños de manantiales y determinación de macizos ó perímetros de expropiación, hasta que, sin puntualización suficiente, se llegó al Real decreto de 18 de Abril de 1927, y en él, y en cambio brusco de posición, se regulan los perímetros de protección—que á veces alcanzarán varios kilómetros cuadrados—en forma tal de privilegio para los manantiales, que en dichas zonas, y según el precepto legal, no podrán, no ya realizarse obras de riego algunas, pero ni siquiera labrar y abonar el terreno y ni aun transitar; representativo todo ello de una verdadera servidumbre por causa de utilidad pública á favor de un particular, que niquiera se determinaba si sería ó no indemnizable, y que podía llegar á hacer poco menos que ilusorio el derecho de los propietarios; en cambio, no se regulaba la solución que se propone, que seguramente dará satisfacción á los propietarios de manantiales y al propio tiempo dejará á salvo importantes riquezas agrícolas é industriales, á veces en conjunto más importantes para la economía nacional que el mismo manantial y que, al menos, es neta y clara en cuanto á de limitación de derechos de unos y otros se refiere. Se establece una «zona de expropiación» y un «perímetro de protección» Aquélla se fija en un cuadrado de 300 metros cuadrados, equivalente á 9 hectáreas, cuyo punto centro será el manantial, en el que, dueño absoluto el de éste, construirá ampliamente dependencias y parques y salvaguardará la integridad de su fuente. El perímetro de protección variable constará en una carta geográfica, y producirá á semejanza de lo que con las minas sucede, y también previo pago de un canon por año y hectárea, en favor del dueño del manantial, el derecho de que si dentro de dicho períme-

tro apareciese otro manantial de agua minero medicinal que merezca ser declarado de utilidad pública, le pertenecerá su propiedad pagando únicamente el valor de la expropiación del predio en que fué descubierto. Con ello se quita estímulo á la codicia ajena de nuevos descubrimientos dentro de la zona geológica asignada al manantial, se garantiza su pacífica y segura explotación, se deja plena libertad en su dominio y en su disfrute á las demás industrias y á la agricultura, y si el caso llegara en que de una manera patente y efectiva se demostrara que una instalación de agua comprendida dentro del perímetro de protección, mermaba notablemente el caudal del manantial minero-medicinal, un expediente pleno de garantías que llegaría á la Presidencia del Consejo de Ministros, resolvería por Real decreto el caso posible de expropiación que se planteara, atendiendo á la comparación entre las riquezas cuya existencia fuese incompatible.

Se deroga en el título II lo legislado para balnearios sobre marcas y envases, poniéndolo de nuevo en armonía con nuestra ley de Propiedad industrial y los Tratados internacionales, declarando terminantemente que el lugar de procedencia no puede ser privativo de nadie y salvaguardando hasta en sus más mínimos detalles las marcas y envases registrados con prohibiciones especiales que alcanzan á aquellos que en un sitio en que hay un manantial en explotación, descubran otro, á fin de evitar que con una ilícita competencia se aprovechen los últimos de parecidas forma, color, etc., de la marca anterior; prohibiciones que alcanzan al color y tipo de las etiquetas y á la forma y tamaño de las botellas de agua minero medicinal.

Simplificando en parte el procedimiento para solicitar la declaración de utilidad pública, se hace extensivo éste á aquellos manantiales en que sólo se explote la venta embotellada de aguas, por no existir ninguna razón moral ni de conveniencia pública para excluirles, siendo así que los existentes en tales condiciones sin este amparo legal, vienen rindiendo á la economía nacional y á la salud pública ventajas, si cabe, más considerables que los balnearios por la difusión cada día mayor del consumo de agua minero-medicinal embotellada, artículo hoy de consumo generalizado que debe aspirarse á que lo sea cada vez más, poniendo coto á la carestía injustificada con que llega al público.

El asunto de la asistencia médica en los balnearios que ha suscitado ante el Gobierno, después de nombrada esta Comisión, la Asociación Nacional de la Propiedad Balnearia, solicitando lo que ellos llaman «libertad balnearia», está hoy planteado en los siguientes términos:

Existe un Cuerpo de directores de baños compuesto por un pequeño número de médicos ya ancianos, que ingresaron por oposición, y una gran mayoría, que también realizaron ejercicios de oposición en algunos Rectorados de España, y que, con derechos limitados primero, obtuvieron en 1924 una asimilación plena á los primeros, formando con ellos un escalafón en el que van cubriendo las vacantes por rigurosa antigüedad.

A su vez de los balnearios de España puede hacerse una doble clasificación en cóngruos é incóngruos; y de los que existen abiertos en la actualidad, una mitad, aproximadamente, se halla atendida con médicos del Cuerpo y la otra mitad, por tratarse de balnearios de rendimiento escaso, se cubre anualmente con médicos libres que nombra la Dirección por hallarse excedente el resto del personal de médicos de baños y ser mayor el número de balnearios que el de funcionarios de dicho Cuerpo. Estos tienen, según la asistencia á los balnearios, un ingreso mínimo asegurado de 10 pesetas por bañista, que, aunque sea portador de prescripción de-

tallada de su médico de confianza, ha de presentarla obligatoriamente al médico oficial para que éste la vise y cobre por este concepto la expresada cantidad.

Además, y hasta ahora, los médicos de baños ejercían exclusivamente de hecho la función inspectora en los balnearios con obligación de cursar á la Dirección denuncias de las infracciones higiénicas y sanitarias.

El público, por su parte, parece que ha de tener derecho á acudir al médico que prefiera, resida ó no en el balneario, y que debería ser bastante la prescripción del de su confianza para que, sin necesidad de pago de visado, pudiera tomar las aguas.

El ejemplo á su vez de algunos países extranjeros muestra la posibilidad de regular esta materia sin mantener un Cuerpo pagado por el público, quiera ó no, que asista al balneario.

Y como lo interesante en este caso es que la asistencia médica esté garantizada y que ésta sea además competente, estando, como están, deseosos de contratarla por sí mismos los dueños de los balnearios, se accede á su pretensión si bien con las restricciones y condicionamiento siguientes:

1.º Respeto á los derechos adquiridos por los médicos de baños. A este fin, y partiendo de la existencia de dos categorías de balnearios, según sus rendimientos, se dividen estos, reservando á los primeros la anterior organización, cuyas vacantes irán cubriendo los médicos del Cuerpo, y en cuanto á los incóngruos, siendo la actual realidad la de que no son servidos por médicos del Cuerpo, se parte de la situación actual de hecho; pero mejorándola, puesto que el público que á ellos acuda no tendrá que abonar la cuota de visado, y además se exigirá á los dueños de balnearios que los contratados hayan aprobado las asignaturas de Hidrología médica y Análisis químico.

2.º A medida que vayan desapareciendo los médicos del Cuerpo de Baños (los colocados y los excedentes) irán pasando los balnearios de una clase á otra, hasta que gradualmente se haya llegado á la absoluta «libertad balnearia».

3.º La función inspectora queda encomendada á los inspectores provinciales de Sanidad, que no podrán ser contratados como médicos de Baños, separando así aquella de la función clínica.

4.º Existirá plena libertad para el ejercicio de la Medicina en los balnearios y un trato de igualdad absoluta entre los directores y contratados y los demás médicos que acendan al Establecimiento.

Esta gradual transición permitirá estudiar prácticamente cuál es el sistema que produce mejores resultados, sin lesionar derechos adquiridos por parte de los médicos del Cuerpo de Baños á ocupar las plazas cóngruas de su especialidad.

Se regula de nuevo toda la materia de la inspección de los establecimientos balnearios, que, como queda dicho, pasa á depender de las Inspecciones provinciales de Sanidad; se trata en el título VI de la Asociación Nacional de la Propiedad Balnearia, en el que se contienen algunos preceptos para el fomento y protección de la riqueza minero-medicinal, y se atiende desde el punto de vista del fomento del turismo, á la mejor de las explotaciones existentes. En el último título, sobre multas y sanciones, se provee de una manera bastante completa á esa materia; y en fin, se encomienda á un Comité competente el estudio de las especialidades en cuanto á envases, portes y fletes reducidos, precios máximos de venta, exención de impuestos, etc., con vista á organizar la exportación á América y demás países extranjeros de nuestras aguas minero-medicinales, y á su venta en condiciones excepcionales á los Establecimientos de Beneficencia.

Tales son, Señor, las líneas salientes del proyecto de Decreto-ley que, de acuerdo con el Consejo de Ministros, tengo el honor de someter á la aprobación de V. M.

Madrid, 25 de Abril de 1928.—Señor: A. L. R. P. de V. M., Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.

REAL DECRETO-LEY NÚM. 743.

A propuesta del presidente de Mi Consejo de Ministros, y de acuerdo con éste,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Queda aprobado el adjunto Estatuto sobre la explotación de manantiales de aguas minero-medicinales.

Dado en Palacio á 25 de Abril de 1928.—ALFONSO.—El presidente del Consejo de Ministros, Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.

ESTATUTO

SOBRE LA EXPLOTACIÓN DE MANANTIALES DE AGUAS MINERO-MEDICINALES

TÍTULO PRIMERO

De la propiedad de las aguas minero-medicinales y de sus derechos y obligaciones.

Art. 1.º La propiedad de las aguas minero-medicinales es de carácter especial y se regirá por las prescripciones contenidas en este Estatuto en cuanto modifican las leyes comunes y las anteriores y regulan privilegios y obligaciones especiales derivados del interés que entrañan para la salud pública.

Art. 2.º Las aguas minero-medicinales, á los efectos de la determinación de la propiedad, se dividen en dos grupos: A) Manantiales que brotan espontáneamente en la superficie de la tierra; B) Manantiales descubiertos á virtud de investigaciones subterráneas practicadas al efecto.

Art. 3.º La propiedad de los manantiales comprendidos en el apartado A) del artículo anterior, corresponde al dueño del predio en que emerjan. Si declarada su utilidad pública por cualquier persona que la haya instado, no quisiera explotar el manantial el dueño del terreno ó no optase por hacerlo durante el plazo de un año á partir de la fecha en que fué declarada, tendrá derecho á explotarlo, previa expropiación, aquel que obtuvo la Real orden declaratoria de utilidad pública.

Art. 4.º La propiedad de los manantiales comprendidos en el apartado B) del art. 2.º pertenece al descubridor.

Si el descubridor del manantial no quisiera explotarlo podrá hacerlo por sí mismo cualquier persona que haya instado y obtenido la declaración de utilidad pública. El descubridor del manantial tendrá el plazo de un año para optar, á partir de la fecha en que fué publicada la Real orden declaratoria de la utilidad pública.

Nadie podrá hacer calas, desmontes ni otras investigaciones geológicas para descubrir manantiales en terrenos de propiedad privada sin expreso consentimiento del dueño del terreno, y si, no obstante, los practicase, en ningún caso originarían á su favor derecho alguno.

Si alguien pretendiera realizar obras encaminadas al descubrimiento de manantiales de aguas minero-medicinales en terrenos de propiedad ajena y no lograse llegar á un acuerdo sobre las condiciones en que había de efectuarse y compensaciones que había de otorgar al propietario del terreno, podrá solicitar de la Dirección general de Sanidad que, previo el depósito de la fianza á que pudieran ascender los perjuicios de todas clases que se irrogasen al propietario, envíe una Comisión oficial compuesta de dos ingenieros de Minas

Brown Boveri.

M A D R I D

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540, Apartado 695.

BOLETIN
núm. 592

LOS PROGRESOS REALIZADOS EN LA CONSTRUCCION BROWN BOVERI EN EL CURSO DEL AÑO 1926

(Continuación.)

Bajo la influencia de las dilataciones desiguales causadas por el calentamiento de los elementos diferentes de las bandas bimetal, el paquete se encorva más ó menos fuertemente y más ó menos de prisa, según la rapidez con que la corriente aumenta. Las sobrecargas muy cortas, que antes hubieran provocado la fusión inmediata de los fusibles, no producen desconexión á no ser que se repitan en lapsos de tiempo muy cortos. Por el contrario, las fuertes sobrecargas peligrosas tienen por resultado un desenclavamiento inmediato. *El desconectador bimetal protege, pues, el motor de manera segura contra todo exceso de la temperatura límite.* Con cada paquete de desconexión se encuentra una disposición de regulación con una escala dividida en amperios que permite la regulación fina de la intensidad de la corriente de desconexión.

Para los servicios duros en las minas y en la metalur-

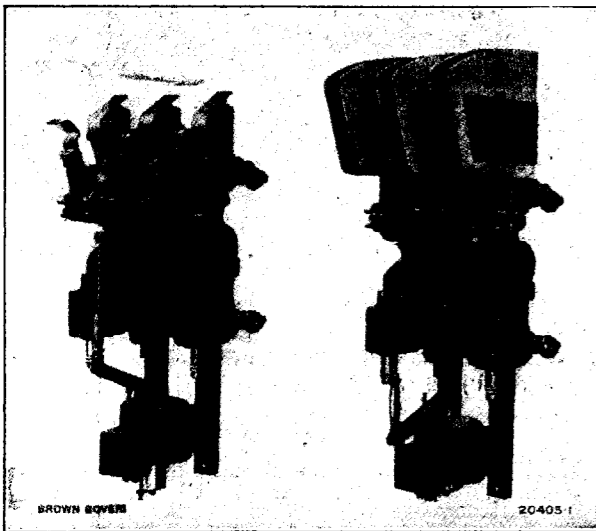


Fig. 29 —Disyuntor automático tipo L, con accionamiento por electroimán.

Tensión nominal, 660 voltios.
Corriente nominal, 1.000 amperios.
A la izquierda: sin para-chispas.
A la derecha: con para-chispas.

gia, así como para su utilización en las instalaciones de rectificadores, los *disyuntores automáticos* al aire libre para corriente continua y alterna que ya existían desde hace tiempo han sido desarrollados en una serie que comprende dos tipos diferentes. La fig. 29 representa uno de ellos; se construye para uno, dos y tres polos, para una tensión nominal de 600 voltios y una corriente máxima de 1.000 amperios. Los disyuntores unipolares pueden ser equipados á voluntad, con un desconectador de máxima de corriente

ó á mínimo de tensión, ó con los dos juntos, mientras que los disyuntores bi ó tripolares están provistos de dos desconectadores de máxima de corriente y de un desconectador á mínima de tensión ó de los dos relés juntos. En lugar de un desconectador de mínima de tensión puede preverse un electroimán de desconexión. El accionamiento de este interruptor se efectúa directamente á mano, ó por una palanca de accionamiento ó también por electroimán.

Los interruptores se componen esencialmente de dos platinos de fundición gris que están reunidos entre sí por cuatro pares de pasadores horizontales, y sobre los cuales están fijadas las varillas de conexiones aisladas. El par de pasadores superior lleva la conexión en el contacto principal, la bobina de soplado y su envolvente, las antenas y la chimenea de soplado; sobre el par de pasadores inferior se encuentran las piezas de conexión para la unión flexible con los contactos móviles, la bobina de máxima de corriente y las varillas de conexión. Una horquilla colocada entre los dos platinos, que puede girar sobre su eje y reunida por un sistema de trinquete con la palanca de accionamiento, lleva la pieza de contacto móvil y el parachispas sobre dos pasadores aislados. La pieza de contacto móvil está unida á las varillas de conexión inferiores por la unión flexible ya mencionada.

El sistema de trinquete citado más arriba, está construído de tal modo que cualquier desconexión que pueda producirse no puede ser parada por el accionamiento.

Cada electro-imán de máxima de corriente es regulable entre 1,4 y 2,5 veces la corriente nominal y obra sobre el trinquete de desconexión por intermedio de un árbol montado sobre los platinos. El desconectador á mínima de tensión obra por el contrario directamente sobre el trinquete de desconexión; funcionada para una caída de tensión de 40 por 100 para corriente alterna y de 70 por 100 para corriente continua. El electro-imán de desconexión obra directamente sobre el trinquete de desconexión como el electro-imán de mínima de tensión.

La chimenea de soplado y la bobina de soplado están calculadas de tal manera, que puede garantizarse una desconexión segura para una corriente máxima igual á 40 veces la corriente nominal en caso de corriente continua, y á 15 veces la corriente nominal en caso de corriente alterna.

Para corrientes comprendidas entre 1.000 y 1.600 amperios, se utilizará el disyuntor automático de la fig. 30. Los platinos de este aparato están provistos de pies para el montaje sobre un chasis especial dadas sus grandes dimensiones, y están reunidas entre sí por la envolvente del electro-imán de enclavamiento. El núcleo de éste acciona una cremallera que engrana con una rueda dentada. La desconexión por corriente de máxima ó retorno de corriente, se produce por bobinas colocadas sobre una prolongación de las bornas de contacto, cuyos núcleos provocan el cierre del circuito de la bobina de desconexión, ó más simplemente obran directamente sobre el mecanismo de desconexión.

(Se continuará.)

que determinen sobre las probabilidades del éxito del descubrimiento proyectado; y si este informe fuese notablemente favorable, la Dirección general de Sanidad podrá autorizar las calas ó excavaciones, previo justiprecio de los perjuicios que se originen y abono de los mismos al propietario de la tierra.

En terrenos de dominio público podrán hacerse libremente toda clase de calas encaminadas al expresado objeto, solicitando previamente autorización del Estado ó las Corporaciones á que los terrenos pertenezcan y abonando además los perjuicios que se originen.

Art. 5.º La quieta y pacífica posesión en concepto de dueño del predio en que se descubrió un manantial de aguas minero-medicinales hasta el momento del descubrimiento de las aguas, dará á su poseedor de buena fe ó al que de él lo adquiera derecho á la propiedad de las aguas minero-medicinales que descubra y se declaren de utilidad pública independientemente de los litigios que posteriormente se inicien sobre la propiedad de la tierra, que para este caso se considerará desligada del manantial descubierto.

Art. 6.º El Gobierno por sí, por iniciativa de los funcionarios ó á solicitud de cualquier persona, y los gobernadores y alcaldes dentro de sus respectivas demarcaciones jurisdiccionales, podrán incoar expedientes de declaración de utilidad pública de aguas minero-medicinales.

Art. 7.º Toda declaración de utilidad pública de un manantial de agua minero-medicinal prescribirá á favor del Ayuntamiento en que se halle enclavado por el transcurso de cinco años, á partir de la publicación de la Real orden de claratoria, sin haber dado comienzo á su explotación.

Art. 8.º El propietario de aguas minero-medicinales tendrá derecho, una vez que se compruebe y declare la utilidad

pública de la explotación, á la expropiación forzosa de los terrenos necesarios para llevarla á efecto y defender la pureza é integridad del manantial, y además á un perímetro de protección variable en cada caso, según la constitución del terreno, dentro del cual las aguas minero-medicinales que emerjan en lo futuro serán propiedad del dueño del manantial á cuyo favor se haya establecido.

Tendrá, asimismo, derecho á la expropiación forzosa del terreno necesario para la construcción de un camino carretero que ponga en comunicación el manantial con la estación ferroviaria, núcleo de población ó carreteras más próximos.

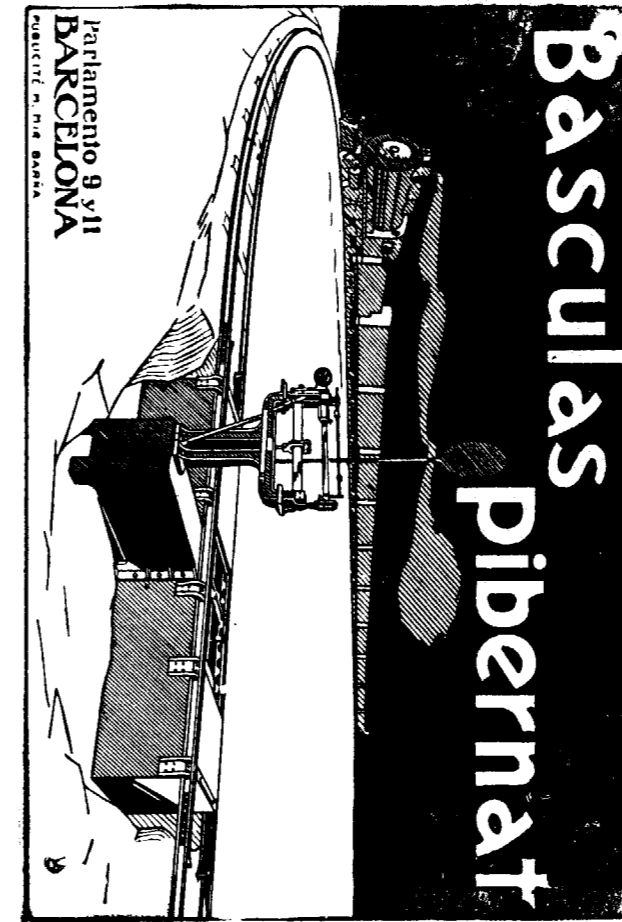
Art. 9.º La facultad de expropiación forzosa á que se refiere el artículo anterior, para la salvaguardia del manantial, construcción de las edificaciones y defensa de su explotación, se extenderá á una zona formada por un cuadrilátero de nueve hectáreas que, tomando como centro la fuente, pozo ó manantial, se extienda 150 metros por cada uno de los puntos cardinales.

Si la zona resultante alcanzase á la parte urbanizada ó comprendida en un plan de urbanización debidamente aprobado, de un núcleo de población, la zona expropiable se reducirá mediante acuerdo entre el Ayuntamiento y el propietario de las aguas. Si no se lograra aquél, determinaría la zona expropiable, previo expediente, el Ministerio de la Gobernación, oyendo á las partes interesadas, al gobernador de la provincia y á los directores de Administración y Sanidad.

Contra la resolución que recaiga no se dará recurso contencioso-administrativo ni otro alguno.

Art. 10. El perímetro de protección de un manantial de aguas minero-medicinales se hará constar en un plano ó carta geográfica, y dentro de él tendrán únicamente derecho los propietarios de las aguas á expropiar los manantiales de aguas minero-medicinales que, sea la que fuere su naturaleza, emerjan dentro de dicho perímetro de protección y sean declarados de utilidad pública, previo el pago del valor del predio en que radiquen y sin computar para nada en el justiprecio de éste el valor de las aguas minero-medicinales descubiertas. No podrán los dueños de manantiales de aguas minero-medicinales imponer ninguna prohibición ni servidumbre, ni siquiera en materia de aguas á los dueños de las propiedades enclavadas dentro del perímetro de protección, á título de defensa de dichos manantiales.

No obstante lo prescrito en el párrafo anterior, cuando las explotaciones de aguas para otras industrias ó para la



Está á la venta el

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

TOMO XXVII. — 1927.

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: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

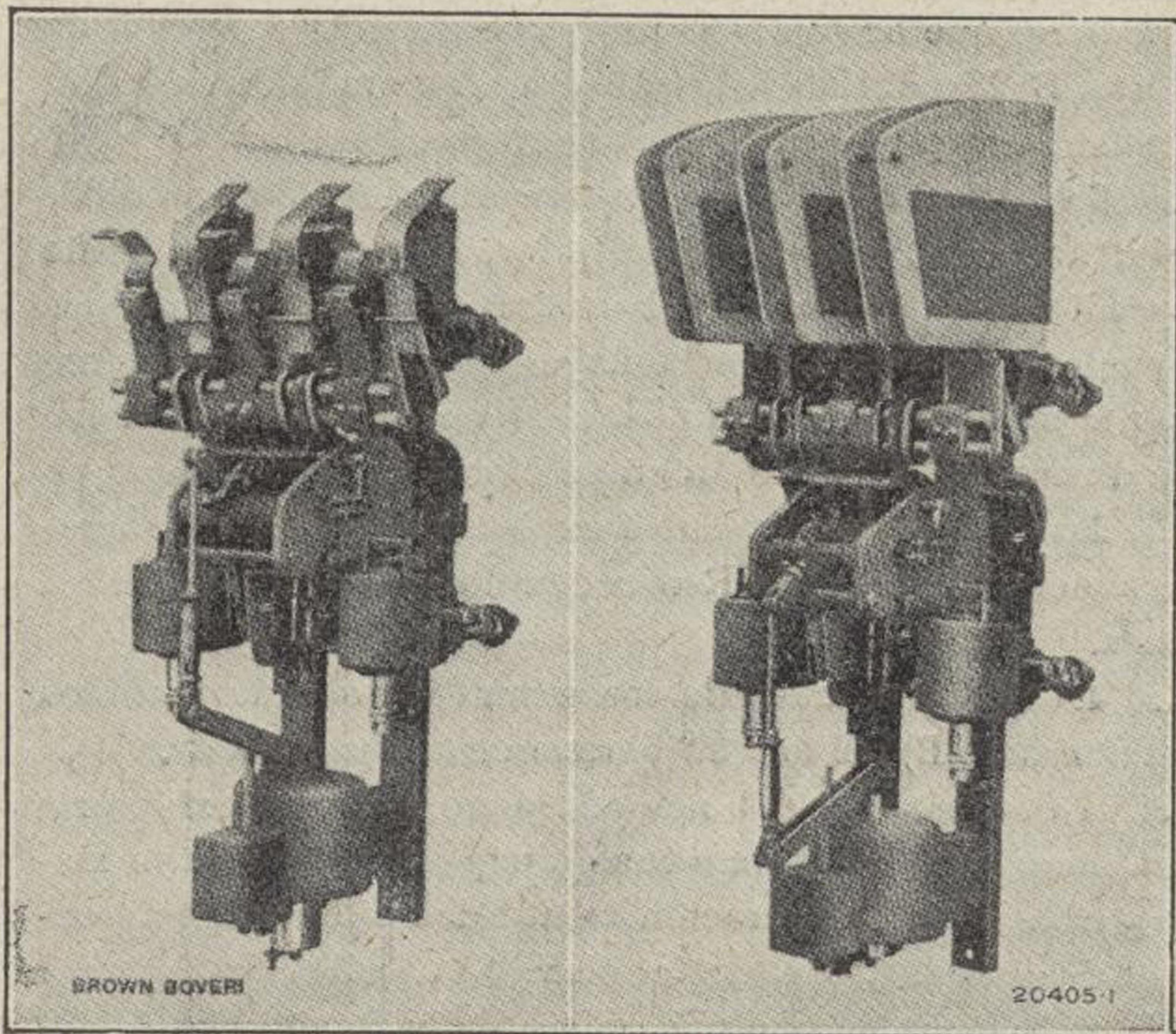


Fig. 29 — Disyuntor automático tipo *L*, con accionamiento por electroimán.

Tensión nominal, 660 voltios.

Corriente nominal, 1.000 amperios.

A la izquierda: sin para chispas.

A la derecha: con para-chispas.

FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22

Oficina Central: MADRID, Avenida del Conde de Peñalver, 11, pral. centro

Teléfono 15.931. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — SEVILLA: Marqués del Duero, 5.

Material para Ferrocarriles, Minas y Contratistas.

Vías portátiles y fijas.

Cambios de vía.—Vagonetas.

Rodámenes.—Locomotoras.

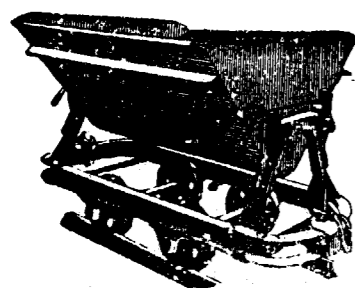
Machacadoras.—Hormigoneras.

Palas.—Excavadoras.

Apisonadoras.—Alquitranadoras.

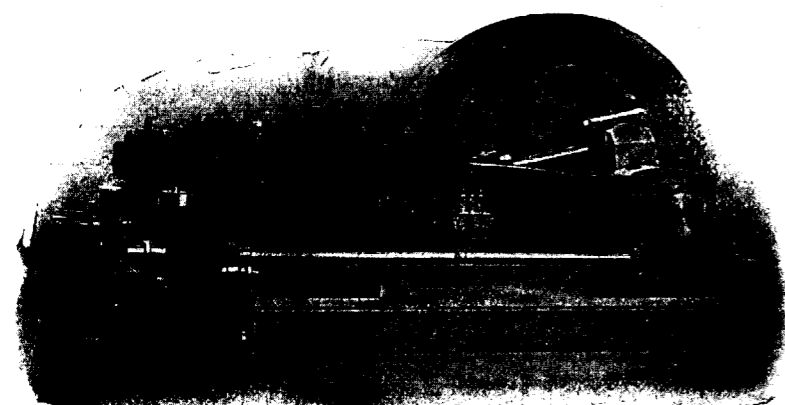
Motores Diesel.

Grandes existencias en España.



MORENO Y C.^{ia} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"

Consumo

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

**Consumo de
lubrificantes:**

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.



CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Variedades.

D. Armando Malye y Thomas.—Para fijar su residencia en Francia ha salido días pasados de Madrid el director administrativo en esta Corte de la *Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya*, Sr. Malye.

Con tal motivo, el Consejo de Administración de esta importante Compañía, representado por su administrador delegado, Mr. Ledoux; el director general, Mr. Belugou, con su adjunto Mr. Pagezy; el director y subdirector en *Peñarroya*, todos los jefes de los servicios principales en España, así como las Direcciones de las varias Sociedades filiales ó anexas á esta gran empresa, concurren desde sus residencias respectivas á un fraternal banquete en Madrid, para testimoniar á Mr. Malye el afecto que por tan meritosísimo ingeniero experimentan. Días después se celebraba en la casa-Dirección de *Peñarroya*, ante todos los empleados, la solemne entrega de un simbólico objeto de arte con que demuestraban la sentida veneración al querido jefe que durante treinta y siete años había colaborado con su actividad, su talento y su bondad en todos los servicios de la empresa.

Con sincera emoción, compartida por todos, recordó el Sr. Malye, al contestar á los discursos pronunciados en ambos actos, cómo había transcurrido su vida de trabajo constante, comenzada bajo los auspicios de los inolvidables fundadores de *Peñarroya*, Ledoux y Gal, y cuánto amaba á esta tierra española, donde quedaban sus más caros recuerdos.

La Redacción de la REVISTA MINERA quiere también reunir los suyos para repasar las etapas de una vida tan fecunda. Apenas terminados sus estudios en Saint Etienne y después de unos años de prácticas en Lorena, ingresó el Sr. Malye en 1891 al servicio de la Sociedad de *Peñarroya* en las minas de Puertollano y en la antigua fundición de plomo que allí existía por entonces. Pasó por las minas de San Quintín, las de Azuaga y La Parrilla. Su perseverante labor en éstas, en la mina *Iriunfo* y en las Hulleras de *Peñarroya* motivaron su ascenso á ingeniero principal en 1895, y á subdirector de la Compañía en 1907. En 1912 fué promovido á director en *Peñarroya* y después en Madrid. Últimamente desempeñaba en la Corte el cargo de director administrativo.

Los que nos honramos con su amistad y hemos escuchado el acertado criterio con que sabía enjuiciar los asuntos, vemos con pena que se aleja de esta tierra tan amada por él y á la que dedicó sus afanes. No la podrá olvidar ciertamente ya que los hijos de aquellas Serranías exploradas por Malye, supieron crear en torno suyo afectos y gratitudes bien sinceras.

Confiamos en que sus nuevas actividades nos traerán á Mr. Malye de vez en cuando por España y por eso no le decimos adiós, sino «hasta pronto».

D. Joaquín González Carvajal.—Los compañeros de este veterano funcionario de *Peñarroya* le han hecho entrega de las insignias de Caballero de la Legión de Honor con que le ha honrado el Gobierno francés por sus dilatados servicios á la industria.

Nuestra enhorabuena al querido amigo por tan merecida distinción.

Una central eléctrica gigantesca.—La Compañía Edison, de Nueva York, se dispone á construir una estación generadora de fluido eléctrico con potencia de 700.000 kilovatios. Al principio, el valor de esa potencia no excederá de 120.000 kilovatios, pero más tarde será ampliada hasta la

agricultura, dentro del perímetro de protección, produjese una notable y efectiva merma en el caudal del manantial minero-medicinal, podrá solicitarse por el dueño del balneario, como caso excepcional y extraordinario, la expropiación de la finca ó industria de que se trate, á cuyo efecto, dirigirá petición razonada á la Presidencia del Consejo de Ministros para que ordene al gobernador de la provincia respectiva la instrucción de un expediente, en el cual, oyendo á todas las personas y representaciones oficiales de los intereses que pudieran resultar afectados por la resolución que se adopte, oyendo asimismo al Ayuntamiento y Diputación provincial respectivos, el dictamen de una Comisión de ingenieros, uno de Minas y otro Geólogo, y la tasación y estudio comparativo de lo que representen á la economía nacional los perjuicios que, según la resolución que se adopte, se irrogarían al balneario ó á la industria ó explotación que pudiera resultar afectada, proponga, después de oída la Asesoría jurídica de la provincia, la resolución que estime justa.

La Presidencia podrá recabar informes de la Dirección general de Sanidad y de los demás Centros oficiales que pudieran tener alguna relación ó competencia sobre el expediente; y atendido lo excepcional de la calidad de las aguas y la intensidad de la explotación del balneario de una parte, y de otra los perjuicios que se originarían á la agricultura y á la industria que pudieran resultar afectadas por una medida extraordinaria de expropiación, resolverá el expediente por medio de Real decreto acordado en Consejo de Ministros, contra el cual no se dará recurso alguno.

Art. 11. La declaración de utilidad pública del manantial, fuente ó pozo será el título que autorice al que haya de explotar el manantial para proceder á la expropiación de toda ó parte de la zona á que se refiere el art. 9.º No obstante, transcurridos cinco años desde que se otorgó la Real orden declaratoria de la utilidad pública, se extinguirá para el dueño del manantial el derecho á adquirir la parte de la zona expropiable, cuyo expediente de expropiación no se hubiera iniciado en aquella fecha.

Art. 12. La expropiación de los terrenos á que se refiere el art. 9.º se llevará á efecto, salvo lo dispuesto en este Estatuto, con sujeción á lo que prescriben las leyes especiales que regulan dicha materia.

Art. 13. El perímetro de protección se determinará en cada caso por medio de un expediente en el que, previa solicitud dirigida al gobernador de la provincia del dueño de las aguas, se designarán dos ingenieros, uno de Minas y otro Geólogo, que levanten un plano detallado del que, á su juicio, deba proponerse, emitiendo una memoria-informe justificativa del mismo; el importe de cuyos trabajos será de cuenta del solicitante.

La Memoria-informe y la extensión y límites del perímetro que se proponga se publicará en el *Boletín Oficial* de la provincia y en el tablón de anuncios de la Alcaldía de Ayuntamiento respectivo, dándose un plazo de treinta días para oír las reclamaciones de todas las personas interesadas, incluso del mismo solicitante.

Concluido el expediente, se remitirá al Ministerio de la Gobernación, el que, después de oír al Real Consejo de Sanidad, otorgará ó modificará el perímetro propuesto, sin ulterior recurso.

(Continuará.)

cifra que damos más arriba. Los edificios para la instalación inicial cubrirán una superficie de 6.750 m.² aproximadamente. La primera parte de la instalación estará formada por dos turbo-generadores de 60.000 kilovatios, 25 períodos y 11.000 voltios; un turbo generador de 40.000 kilovatios, 25 á 60 períodos, y 10 calderas tubulares Springfield con hogares dispuestos para quemar carbón pulverizado. Las calderas están calculadas para trabajar á 25 atmósferas.

Todas las máquinas auxiliares serán movidas por vapor. Cuando se amplíe la instalación, se utilizarán también, probablemente, calderas y turbinas de vapor de mercurio, cuyas dimensiones no han sido fijadas todavía; el plan, sin embargo, prevé varios grupos generadores de 60.000 kilovatios ó más, actuados por vapor, y es probable también la instalación de otro turbo generador de 40.000 kilovatios cuando aumente la demanda de potencia.

La industria metalúrgica alemana.—Es tan apremiante en Alemania la necesidad de hierro de fundición, que las grandes empresas siderúrgicas pagan sobrepuestos para la obtención de entregas rápidas.

Las fábricas unidas de Krupp, Hoesch y Gutehoffnungshütte han adquirido una gran mina de mineral de hierro en Suecia. Se están multiplicando los casos de esta naturaleza, pues las minas que quedan á Alemania no son capaces de suministrar más que el 22 por 100 de los minerales de hierro necesarios á la industria alemana.

Los fabricantes de artículos de cobre procuran independizarse del Sindicato Norteamericano del Cobre, adquiriendo grandes cantidades de mineral en bruto á otros países, para traerlas á Alemania, donde son trabajadas. También ha aumentado grandemente la producción de metal aluminio.

La demanda de la Asociación Alemana del Acero de ser autorizada á fabricar un contingente mayor libre de multa, hace prever un gran incremento en la fabricación de artículos siderúrgicos. Hasta ahora, el 80 por 100 del total estaba reservado al consumo interior, y tan sólo el 20 por 100 á la exportación; se propone ahora que el tanto por ciento que corresponde á esta última sea aumentado al 25 por 100 como mínimo y 28 como máximo.

El capital de la Asociación del Acero es actualmente de unos 800 millones de marcos oro. Las utilidades del último ejercicio eran de 280.398.000 marcos, dejando 50.536.000 marcos de ganancia líquida. El valor de las fábricas y demás inmuebles asciende á más de 1.000 millones de marcos oro. Se repartirá probablemente un dividendo del 6 por 100 á los accionistas. El análisis por peritos de las cifras publicadas demuestra, sin embargo, que unos 100 millones de marcos han sido devueltos á los fundadores de la Asociación, de modo que las ganancias efectivas son, en realidad, mucho más elevadas de lo que parece á primera vista.

Protección á la fabricación de aceros.—La *Gaceta* publica una Real orden, por la cual se declara protegible como incluida en los grupos a) y b) de la base primera del artículo 1.º del Real decreto de 30 de Abril de 1924, la industria de fabricación de aceros finos rápidos y extrarrápidos, y por tanto, la ejercida por la Sociedad Anónima *Echevarría*, de Bilbao, y que se concedan á dicha entidad los siguientes beneficios:

a) Exención de los derechos arancelarios de importación para la maquinaria que en relación adjunta se detalla.

b) Declaración de utilidad pública, á los efectos de la ampliación y mejora de la industria, con arreglo al apartado 1) del art. 14 y sin que esto prejuzgue la de la expropiación forzosa, cuyo trámite y concesión, salvo el de declaración de utilidad, será seguido, y en su caso, otorgado por las autoridades competentes.

Que la maquinaria cuya exención de derecho se otorga queda vinculada á la fabricación del producto que se declara protegible y no podrá traspasarse por la Sociedad *Echevarría* sin previo cumplimiento de los requisitos consignados en el art. 14 del Reglamento de 24 de Mayo de 1924.

Una voladura de 90.000 kilogramos de dinamita.—La *Monolith Portland Cement Company*, de California, está preparando en el valle de Techachapi la voladura de todo un frente de cantera, entre las poblaciones de Techachapi y Monolith, empleando unas 90 toneladas de dinamita.

En Agosto de 1926 ya se llevó á cabo por la misma Compañía otra voladura gigantesca de 60 toneladas.

Con la que se está preparando será lanzado al aire el frente entero de una montaña y quedarán, según se calcula, arrancadas unas 750.000 toneladas de piedra caliza, con las cuales la fábrica alimentará sus hornos durante año y medio.

Personal.—La *Gaceta* del 10 de Mayo publica un Real decreto aceptando la dimisión al director facultativo de las minas de Almalén y Arrayanes, D. Enrique Centeno y Alonso, ingeniero de Minas.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y cales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardt Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421. Madrid.

METALES
Estaño. — Plomo. — Antimonio
y toda clase de
FERRO-ALEACIONES
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apartado 189).

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Sigue sin haber interés por este mercado; los precios están dominados por las cotizaciones del *cartel*. En Londres, los precios del *standard* han ganado en la semana pasada 6 chelines 3 peniques al contado y 5 chelines á tres meses, mientras que las cotizaciones de América no han cambiado.

Se cotizan en Londres, el *standard*, de £ 61.15.0 á £ 62.5.0

al contado y de £ 62 á £ 62.5.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 64.5.0 á £ 65.10.0; el electrolítico, de £ 66.10.0 á £ 67; las barras para alambre, á £ 67, y las chapas, á £ 92.

Estaño.—No ha experimentado este metal grandes fluctuaciones en los precios. Han aumentado las ventas de Oriente, y parece ser que tiende á disminuir la diferencia existente entre los precios al contado y á plazos, y aun tal vez llegue á desaparecer si continúan aumentando los *stocks*. Los negocios con los Estados Unidos han flojeado, pero en cambio ha habido buena demanda del Continente, parte de la cual es atribuida á Rusia.

Se cotiza en Londres el metal *standard* de £ 232.7.6 á £ 232.10.0 al contado y de £ 231.15.0 á £ 232 á tres meses.

Plomo.—Este mercado se ha sostenido con firmeza, y los precios han ganado algunos chelines en la semana. Ha aumentado algo la demanda de los consumidores, y en vista de que los arribos han sido escasos, no ha habido presión en las ventas. Los arribos en los diez primeros días del mes sólo han sido de unas 3.000 toneladas. Las importaciones de plomo en Inglaterra en el mes de Abril han llegado á 28.018 toneladas, comparadas con 19.510 toneladas en el mes de Marzo. Del total, Australia envió 12.321 toneladas; Estados Unidos, 6.675; España, 1.994; y otros países, 7.028.

Se cotiza el plomo español en Londres á £ 20.7.6 al contado y á £ 20.12.6 á tres meses.

En Nueva York el mercado no ha cambiado, cotizándose á 6,10 centavos por el *Trust* y segundas manos.

Zinc.—Este mercado ha estado muy firme y los precios han cerrado la semana pasada á £ 26.6.3 al contado y á £ 25.18.9 á tres meses, sin variación con relación á la semana anterior. Ha habido buena demanda por parte de los consumidores mientras que el Continente no ha vendido tan libremente como las semanas anteriores.

Plata.—Ha habido gran animación en este mercado ante la renovación de las hostilidades en China y la probable intervención del Japón. Se cotiza la onza de plata *standard* á 27 3/8 peniques al contado y á 27 1/8 peniques á dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 1/4 peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra.

Iridio.—£ 55 á £ 60 por onza.

Osmio.—£ 15 á £ 18 por onza.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 105 para el consumo inglés y £ 110 para la exportación.

Niquel.—De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 60 por tonelada, marcas especiales. Chino, £ 46 á £ 47. Crudo, £ 36 á £ 37 Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—9 chelines por libra. (El Sindicato vende con un 7 1/2 por 100 de rebaja.)

Cadmio.—2 chelines 2 peniques por libra.

Cromo.—6 chelines por libra.

Platino.—£ 17.0.0 á £ 17.2.9 por onza nominal.

Paladio.—£ 10.10.0 á £ 11.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 22.5.0 á £ 22.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 17.5.0 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.15.0 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 16 1/2 peniques.

Molibdenita.—De 85 por 100, libre de cobre, 38 chelines á 39 chelines por unidad.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3 , para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 á £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 95 á 100 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 15 chelines 3 peniques á 15 chelines 9 peniques por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 á 17 chelines por unidad, nominal.

Tungsten en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.15,0 por tonelada para el consumo inglés y £ 13.5,0 á £ 13.10,0 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 ⁷/₈ peniques por libra.

Tubos, 11 ³/₄ peniques á 1 chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (14 de Mayo), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado	£ 62.50
— Electrolytico	66.15.0
— Best selected	64.15.0
Estañó.—Estrechos, lingotes, al contado	292.10.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes	292.10.0
— — — — — barras	274.0.0
Plomo español	20.76
Plata (Cotización por onza)	pen. 27 ³ / ₈
Sulfato de cobre	£ 26.15.0
Régulo de antimonio, en panes	60.0.0
Aluminio en lingotillos dentados	105.0.0
Mercurio (Frasco de 75 libras)	22.10.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 41 á 43
Pletinas y llantas, id., id.	De 41 á 43
Flejes, id., id.	De 56 á 63

	Pesetas por 100 kilogramos.
Angulos y T.	De 43 á 47
Cortadillos para clavo	De 43 á 52
Idem para herraje	De 53 á 57
Pasamanos	50
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros	41
Idem de 160 á 240 id.	41
Idem de 250 á 320 id.	41
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	43
Idem id., de 160 á 240 id.	43
Chapas de 5 ¹ / ₂ y más milímetros	De 45 á 51
Idem de 3 á 5 milímetros	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.	195	193	190	188

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m)	46 pesetas
Doble cribado (de 200 á 80 m/m)	41 —
Cribado (de 80 á 50 m/m)	41 —
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m)	20 —
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m)	13 —
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m)	10 —
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m)	10 —

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)	66 pesetas
Avellana (de 8 á 35 m/m)	57 —
Menudo	48 —
Menudillo	40 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50 52	230,00 pesetas
Escorias Thomas 18 20	112,50 —
Idem 14/16	97,50 —
Idem 10/12	80,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100	717,00 —
Idem de sosa, 15/16	410,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21	365,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes	850,00 —
Idem id. id. menudos	825,00 —
Idem de hierro	130,00 —
Superfosfatos 18/20	122,50 —
Idem 13/15	102,50 —

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

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 10.509.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Comparación de los hornos eléctricos con los hornos de aceite y carbón.—Notas sobre la fabricación de aceros.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades: Los ferrocarriles del Estado en las Indias holandesas y su electrificación.—Importación de carbones en España en el mes de Marzo.—Tráfico de carbones en Asturias en el mes de Marzo.—La dirección de las minas de Almadén y Arrayanes.—Errata.—Personal.—Bibliografía.—Sección mercantil: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

COMPARACION DE LOS HORNOS ELECTRICOS CON LOS HORNOS DE ACEITE Y CARBON

K. W. BORCK

Ingeniero.

El horno de aceite es el rival del pequeño horno eléctrico, como lo es el Martin para hornos eléctricos grandes. Los costes de los hornos de aceite y de cok resultan considerablemente inferiores y con altos precios del fluido son también más económicos de funcionamiento. No obstante, en países sin producción propia de aceites y disponiendo de abundantes fuerzas hidroeléctricas, como lo es España en primer lugar, el horno eléctrico tiene menores gastos de servicio que el horno de aceite.

Ahora bien; desde el punto de vista metalúrgico, el horno de aceite posee todas las desventajas de los hornos con llama abierta, siendo una de las más dignas de tenerse en cuenta el que los productos de la oxidación del combustible, hallándose en íntimo contacto con la carga, influyen continuamente en la composición química de la misma. Citaremos solamente como ejemplo los gases sulfurosos que se producen al quemar casi todas las clases de combustible y la producción de cenizas de los mismos. Estas materias tienen una gran capacidad de reacción á las altas temperaturas de la carga fundida. Si, por ejemplo, se ha producido en un horno de acero un producto de determinada composición química, éste no puede permanecer en el horno sin que varíe seguidamente dicha composición.

Por consiguiente, si las fundiciones y talleres siderúrgicos pretenden efectuar exactamente determinados procesos metalúrgicos, ello elimina el empleo del horno de aceite ó de carbón independientemente de si su adquisición y servicio resultan más económicos ó no, comparados con los de un horno eléctrico.

PRODUCCION DE FUNDICION GRIS EN HORNOS ELECTRICOS

La producción de fundición gris en hornos eléctricos es cada día de una mayor importancia. A continuación se da una información sobre tal procedimiento bajo los epígrafes siguientes:

A) METALURGIA; B) ELECTRICIDAD; C) ECONOMÍA.

Además se tienen en cuenta:

I) Producción con carga fría.
II) Refinado de la carga líquida procedente del alto horno.

I) FUNDICIÓN GRIS OBTENIDA POR CARGA FRÍA.

En este caso, se trata por de pronto de realizar la fundición rápidamente y con el menor gasto durante el período de fusión y luego obtener la composición química deseada (contenido de carbono, silicio, etc.) y la eliminación de las impurezas como azufre, etc., durante el período de afino.

A) PROCESOS METALURGICOS.

FUSIÓN.—Para este fin se recomienda un *horno de arco voltaico* (1) (Fiat Héroult), en el cual el calor es producido en la misma carga (sistema Héroult con arco voltaico entre las puntas de electrodos y carga) ó inmediato encima de la carga (sistema Stassano con arco voltaico entre las puntas de los electrodos, siendo la carga calentada exclusivamente por radiación). En su mayoría los hornos construídos para obtener fundición pueden ser conmutados durante el servicio para uno ú otro sistema.

Para la carga del horno se puede emplear chatarra de toda clase como virutas, desperdicios, etc. Tomándose chatarra de fundición gris, la misma carga resulta aproximadamente de la composición del producto final deseado y, por consiguiente, se puede contar generalmente con un corto período de afino. Respecto á la objeción de algunas casas de no ser posible el empleo exclusivo de virutas de fundición gris, por formarse costras durante la fusión, dificultando una buena mezcla y retardando el proceso de la operación, podemos rebatirla con la afirmación de que en varias fábricas, entre ellas los Talleres de Acero Hennigsdorf (Berlín), se han realizado muchas cargas con dichos desperdicios de fundición gris sin que se haya notado formación alguna de tales costras.

Resulta, por consiguiente, de manifiesto la gran ventaja que para fundiciones combinadas con Talleres mecánicos se obtiene con el empleo del horno eléctrico de arco voltaico, al poder aprovechar no solamente el abundante desperdicio de fundición gris de su Taller propio, sino también los desperdicios de Talleres vecinos adquiridos á precios económicos. Hasta hace poco, estas virutas solamente podían aprovecharse en fábricas químicas ó con pérdidas extraordinariamente altas y desde luego en un pequeño porcentaje de la carga total, en horno Cupol, ó en estado briquetado, y, por lo tanto, caro en hornos Martin.

AFINO.—En esta operación se trata, como ya hemos mencionado, de eliminar las impurezas y dar al producto final la composición deseada en carbono, silicio, etcétera.

(1) Los hornos Fiat, los construye la "A. E. G.", en unión de la "Demag".

DESULFURACIÓN

La desulfuración de la carga es obtenida por la agregación de cal. Cuanto mayor es la temperatura de servicio del horno, tanto más pronto y mejor se realiza este proceso. Generalmente es suficiente llegar a un contenido de azufre de 0,05 por 100 en el producto final, pero a medida que se alarga el período de afino, se puede disminuir el contenido de azufre hasta rastros pequeñísimos.

CONTENIDO DE CARBONO

La producción de hierro fundido a base de desperdicios de acero es excepcional, muy especialmente en Alemania, a causa del coste elevado del agregado de ferrosilicio para obtener el tanto por ciento de silicio; además, esta cuestión no tiene gran importancia, ya que es fácil disponer en abundancia de desperdicios de hierro fundido. Tampoco las exigencias de calidad requieren la perfección del hierro fundido obtenido de desperdicios de acero exento de fósforo y azufre. No obstante, si se desea un pequeño aumento del contenido de carbono, se recomienda verificarlo por la agregación de desperdicios de electrodos al baño.

Como es sabido, la eliminación del fósforo puede verificarse únicamente después de la eliminación completa del carbono. Como quiera que para fundición gris no sólo se admite, generalmente, un contenido de fósforo hasta 0,1, sino que tal contenido es necesario para obtener una buena calidad del hierro fundido, pocas veces se exige la eliminación del fósforo.

Un empleo especial del horno eléctrico es la producción de hierro crudo especial (con pobre contenido de carbono, fundición maleable) para sustituir al hierro crudo sueco de precio elevado. Estas calidades se obtienen exclusivamente de desperdicios de hierro dulce de fusión y acero mezclados con virutas de acero.

B) DISPOSICIÓN ELÉCTRICA

Para fundición gris con carga fría, se puede contar con las siguientes capacidades de horno:

Horno de 0,5 toneladas, 360 kva., capacidad permanente.

Idem de 1 id., 750 id., id.

Idem de 3 id., 1.000 id., id.

Idem de 5 id., 1.450 id., id.

Las tensiones en vacío en el lado secundario del transformador son aproximadamente 160 voltios, conmutables a aprox. 100 voltios, sirviendo la primera para la fusión y la segunda para el afino. Durante la fusión se aprovecha por completo la capacidad del transformador, y, algunas veces, sobrecargada en unos tantos por ciento, mientras que el afino se realiza con la tensión inferior con un medio hasta un tercio de la capacidad del transformador, ya que durante este período sólo hay que cubrir las pérdidas de calor por radiación.

En lo demás referente al equipo eléctrico, véanse las publicaciones especiales, limitándonos a citar a continuación los motivos que obligan a equipar los hornos

de acero de arco voltaico con bobina de reacción y con la regulación automática para hornos mayores.

La bobina de reacción no resulta necesaria por exigencia del servicio del horno, sino por las restricciones impuestas por las centrales públicas de electricidad que no admiten generalmente los golpes bruscos de corriente elevados. La regulación automática, cuya misión es hacer volver rápidamente a su valor ajustado las oscilaciones de la intensidad de los electrodos, aun trabajando de modo rapidísimo, no puede suprimir por completo dichas oscilaciones bruscas de la corriente, cuya duración se mide por fracciones de segundo.

C) ECONOMÍA.

Para formarse juicio sobre la economía del empleo del horno eléctrico en comparación con los de aceite y carbón, deben tenerse en cuenta muchos puntos de vista. Generalmente la comparación se establece entre el sistema eléctrico y el horno de carbón, debiéndose considerar: el coste, el interés y la amortización de la instalación, su mantenimiento y gastos de servicio. A estos valores, que se pueden determinar más ó menos exactamente, habrán de añadirse otros factores de comparación que ó no pueden averiguarse ó sólo pueden serlo de un modo poco aproximado, pero que deben ser tenidos muy en cuenta como elementos de juicio. Tales son, por ejemplo: mayor independencia del horno eléctrico en lo que se refiere a la carga y la provisión del combustible, así como a su calidad, la ventaja de poder trabajar con el horno eléctrico durante las horas de tarifa reducida, la formación de humo y, en general, la mayor limpieza del trabajo con el horno eléctrico.

Un punto de mucha importancia es el hecho de que incluyéndose en los presupuestos de hornos eléctricos sus conexiones a la red, ello excluye toda preocupación respecto al transporte de energía para el servicio, mientras que en los demás hornos debe ser tenido en cuenta el transporte, descarga, almacenaje y conducción del combustible al horno. A esto hay que añadir el mayor desgaste del revestimiento en el horno de carbón.

Los gastos directos de servicio se componen de:

PARA EL HORNO ELÉCTRICO
(sistema Fiat).

- 1) Los gastos de corriente con aproximadamente 500-600 kilovatios-hora por tonelada de carga.
- 2) Gastos de electrodos de grafito, aproximadamente 3-4 kilogramos por tonelada de producto.
- 3) Coste de la carga misma, que es muy reducido ya que se puede emplear hasta virutas exclusivamente, con pérdidas insignificantes por combustión de las mismas.

PARA EL HORNO DE COK

- 1) Los gastos de combustible con 170-200 kilogramos de cok por tonelada carga.
- 2) Gastos de ventiladores, transporte del combustible.
- 3) Coste de la carga, que es más elevado a causa de

que las virutas y desperdicios baratos sólo pueden aprovecharse en muy pequeña proporción, habiendo además pérdidas importantes por combustión del hierro.

PARA EL HORNO DE ACEITE

- 1) Los gastos de combustible con unos 275 kilogramos de aceite pesado por tonelada carga.
- 2) Gastos de ventiladores, transporte del combustible.
- 3) Coste de la carga, que también es elevado por las razones expuestas para los hornos de cok.

Haciendo el cálculo exactamente a base de las observaciones anteriores y con un coste del kilovatio-hora no demasiado elevado, se obtendrá un resultado favorable al horno eléctrico, y teniendo en cuenta las ventajas de éste, sobre todo la posibilidad de producir fundición y acero indistintamente, y sin necesidad de cambiar el revestimiento, en muchos casos se prefiere el horno eléctrico de arco voltaico.

La duración total de una carga comprende los tiempos necesarios para la carga, fusión, afino y descarga. La fusión en los hornos Fiat dura aproximadamente una hora para hornos de una tonelada, hora y tres cuartos para los de tres toneladas y dos horas y media para los de cinco. La duración de carga y descarga depende de los medios auxiliares de la fábrica, y la duración de afino, de las calidades de la primera materia y del producto final.

Para una jornada de veinticuatro horas se podrá contar con unas 10-15 cargas para hornos de una tonelada, 8-10 cargas con horno de tres toneladas y 6-8 cargas con hornos de cinco toneladas.

II) PRODUCCIÓN DE FUNDICIÓN GRIS DE CARGA LÍQUIDA.

Con este procedimiento, el hierro fundido en el alto-horno ó en hornos Cupol, es cargado en estado líquido en el horno eléctrico y solamente refinado en éste. Por consiguiente, eliminándose el período de fusión y realizándose en éste los procesos metalúrgicos de menos importancia ya indicados, para este caso rige lo dicho bajo el epígrafe I).

Para el equipo eléctrico habrá de tenerse en cuenta que los transformadores solamente suministran la energía necesaria para cubrir las pérdidas de calor por radiación y para poder recalentar algo el baño. Por consiguiente, se prevén las siguientes capacidades de transformador: 300 kva. para hornos de una tonelada, 400 kva. para hornos de tres toneladas y 600 kva. para hornos de cinco toneladas, teniendo el transformador una sola tensión en baja de 100 voltios. La instalación de una bobina de reacción no es necesaria; no obstante es recomendable prever una regulación automática para los hornos mayores.

C) ECONOMÍA.

La cuestión de la economía del horno eléctrico para refinar hierro líquido es más palpable y sencilla. En el horno de cok se puede influir muy poco sobre el mejoramiento de la masa fundida, es decir, no puede realizarse su afino, por lo que tiene que contarse con los gastos de éste, realizado en el horno eléctrico, que no son

elevados, pues, por ejemplo, para un horno Fiat se gasta, aproximadamente por tonelada de carga, 120-150 kilovatios-hora siendo el consumo de electrodos insignificante, solamente de 1-2 kilogramos por tonelada de carga. La carga y descarga son de corta duración, de modo que con un período de afino durante media a una hora, resulta una duración total de servicio de una a una y media horas, por consiguiente, también un horno eléctrico pequeño puede trabajar con una gran capacidad diaria aun con un coste reducido de la instalación.

A menudo las fundiciones con horno Cupol tienen que contar con un 10 por 100 de desecho, debido al gran contenido de azufre del producto. Refinando el hierro procedente de estos hornos en horno eléctrico, este tanto por ciento se podrá reducir extraordinariamente, por lo cual, en algunos casos, ya se muestra la rentabilidad del horno eléctrico.

NOTAS SOBRE LA FABRICACION DE ACEROS

CILINDROS Y CIGÜEÑALES PARA MOTORES DE AUTOMÓVIL Y AEROPLANO, ENDURECIDOS POR NITRURACIÓN

El procedimiento de endurecer, superficialmente, los aceros especiales por nitruración, figura entre las notas publicadas en el núm. 3.102 de esta Revista (página 2, 1.º de Enero de 1928).

No han tardado en surgir aplicaciones de la nitruración a la industria de automóviles y aeroplanos, principalmente para los cilindros y cigüeñales de los motores.

Es sabido que, en lo relativo a automóviles, la fundición que se empleaba para construir esos órganos esenciales se ha perfeccionado de algún tiempo acá, asociándole níquel y cromo, que aumentan su dureza y homogeneidad y facilitan el trabajo mecánico a que se someten durante la fabricación.

Respecto a los motores de aviación, se emplea para construir esas piezas un acero especial, semiduro, que ha sido sometido a temple y revenido, y que aproximadamente ofrece una carga de ruptura de 100 kilogramos por milímetro cuadrado, lo que permite reducir el peso, cosa muy esencial. Las envueltas que encierran las camisas de agua se construyen de chapa de acero ó de aluminio.

Con los materiales que indicados quedan no podía evitarse el desgaste rápido de los cilindros, producido por el frotamiento de los émbolos, ya sean éstos de fundición ó de aluminio. Ese desgaste disminuye el rendimiento del motor, aumenta el consumo de aceite y acrece el ruido de la máquina, inconvenientes que desaparecen nitrurando la superficie interior de los cilindros.

Los ensayos han sido realizados por M. Birkigt, de la Hispano-Suiza, con el concurso de MM. Aubert y Duval.

De ellos da noticias el eminente ingeniero León

Guillet en nota presentada á la Academia de Ciencias de Francia el 23 de Abril último.

El acero empleado era una aleación al cromo-aluminio de las siguientes características:

$$C = 0,35 \text{ Cr} = 1,60 \text{ Al} = 1,20$$

el que, después de templado y revenido á temperatura superior á 600°, dió carga de ruptura superior á 90 kilogramos por milímetro cuadrado.

La fabricación del cilindro se hace desbastando primeramente hasta llegar á 2 ó 3 milímetros menos de las dimensiones definitivas, en cuyo estado se le somete al temple y revenido, que den al acero 90 á 95 kilogramos por milímetro cuadrado de resistencia.

Después de ese tratamiento, se afina un poco el desbaste, dejando un exceso de espesor de una décima de milímetro, que deberá desaparecer por esmerilado, después del endurecimiento, al hacer la rectificación de dimensiones.

Así preparado, se recubre la parte exterior del cilindro con una capa protectora contra la nitruración, con objeto de facilitar el trabajo sin tener que aplicar el esmerilado, y en tal disposición se somete á la nitruración, que sólo actúa sobre la parte interior, llevando ésta hasta que la parte nitrurada alcance un espesor de seis á siete décimas de milímetro, quedando, por tanto, endurecida la superficie interior y más blanda la exterior; en ese estado vuelve el cilindro al taller mecánico, en el que se concluye el trabajo exterior fácilmente por no estar endurecido, y se rectifica por pulimento al esmeril la superficie interior endurecida, colocándolo ya terminado en la culata.

Con ese método se obtienen cilindros de extrema dureza, absolutamente inatacables á la lima, é intercambiables. La dureza conseguida por la nitruración no varía por la temperatura alta á que han de estar sometidos los cilindros durante el funcionamiento del motor, por ser ésta menor que la que pueden resistir los aceros nitrurados, los que no se alteran hasta temperaturas superiores á 500°, pudiendo aplicarse en ellos indistintamente émbolos de fundición ó de aluminio. Tanto los émbolos como los segmentos se pulimentan perfectamente al contacto con la superficie dura del cilindro, y el ajuste hace que desaparezca el desgaste, disminuyendo el consumo de aceite, que permanece muy reducido aun después de mucho tiempo.

Los resultados observados se detallan como sigue:

DESGASTE DE LOS CILINDROS DE COCHE AUTOMÓVIL EN UN RECORRIDO DE 30.000 KILÓMETROS

	Desgaste.
Cilindro de fundición.....	$\frac{4}{10}$ mm.
Cilindro de acero nitrurado..	$\frac{2}{100}$ —

DESGASTE DE CILINDROS EN MOTOR DE AVIACIÓN DESPUÉS DE CIENTO HORAS DE VUELO

	Desgaste.
Cilindro de acero tratado....	$\frac{2}{100}$ á $\frac{1}{10}$ mm.
Cilindro de acero nitrurado..	0

ACEITE CONSUMIDO POR CABALLO-HORA BAJO EL MISMO RÉGIMEN DE ROTACIÓN DEL MOTOR

	Motor nuevo.	Después de cien horas.
Cilindro de acero tratado.....	4 á 5 gr.	12 á 15 gr.
Cilindro de acero nitrurado.....	4 á 5 gr.	4 á 5 gr.

Con los cilindros nitrurados se facilita con buen resultado el empleo de émbolos de aleaciones al magnesio.

CIGÜEÑALES Y ÁRBOLES

La dureza de los aceros especiales nitrurados permite llegar á un pulimento muy perfecto, cambiando de tal modo las condiciones del frotamiento que pueden resbalar en contacto las aleaciones de aluminio sobre esos aceros sin temor á los agarrotamientos y desgastes. Los motores con cigüeñal de acero especial nitrurado y bielas de duraluminio podrán funcionar sin interposición de metal antifricción. Del mismo modo los ejes de émbolos podrán montarse directamente en las bielas de duraluminio. Ensayos recientes sustituyendo el montaje directo de las bielas sobre cigüeñal nitrurado denotan aumento de 10 por 100 de la potencia en régimen de 3.000 revoluciones por minuto, acreciendo la velocidad de rotación en 400 revoluciones por minuto.

Son de esperar grandes mejoras en la construcción de motores de automovilismo y aviación por el empleo de aceros especiales nitrurados, que podrán conducir á disminuir el peso y el precio de venta y aumentar la duración, siendo por lo tanto muy conveniente extender las noticias que ofrece M. Guillet en esa interesantísima exposición de experiencias.

SEVERO GÓMEZ NÚÑEZ.

Sociedades.

NUEVA MONTAÑA

SOCIEDAD ANÓNIMA DEL HIERRO Y DEL ACERO DE SANTANDER

Esta Sociedad celebró su Junta general ordinaria el 2 de Abril último. La memoria presentada por el Consejo á los accionistas correspondiente al ejercicio de 1927, abarca los puntos siguientes:

PRODUCCIÓN Y VENTAS

Tanto la fabricación como las ventas de lingote han sido satisfactorias, aunque al finalizar el año se empezó á sentir bastante contracción en el mercado.

TERRENOS Y PROPIEDADES

En el relleno de las marismas se han invertido en este ejercicio 25.821,62 pesetas.

FABRICACIÓN DE TUBERÍA

Se ha trabajado ya con éxito en esta sección, aumentando la clientela y quedando bien probada, tanto la buena calidad, como la perfección de los productos.

Entre los numerosos contratos hechos, figuran los sumi-

nistros á los Ayuntamientos de Villaviciosa de Asturias, Puente Genil, Vitoria, Vigo, á la Compañía del Ferrocarril de Madrid á Zaragoza y á Alicante, Abastecimiento de Aguas de Medina del Campo, Murcia, etc., etc.

MINAS

Continúa la conservación y avance de galerías en la preparación de las minas de Olleros de Sabero.

FÁBRICA

El pequeño aumento de esta cuenta, de 55.524,84 pesetas, se ha invertido en la adquisición de utillaje para la fábrica de tubos, material móvil, y nuevos edificios.

MUELLE

El movimiento de mercancías por el muelle durante el año, ha sido de 145.293 toneladas, despachándose 289 buques.

SUBPRODUCTOS

Los beneficios obtenidos en esta sección en el presente ejercicio, han sido, como siempre, muy satisfactorios.

BENEFICIOS

El total de las utilidades en 1927 fué de 1.233.348,74 pesetas, y deducidas de ellas: 392.806,87 pesetas de intereses y 80.000 para pago de impuestos, 472.806,87 en suma, han quedado como beneficios líquidos, 780.542,07, cuyo reparto se propone en la forma siguiente: 600.000 para el 6 por 100 del capital social, 57.795,14 para obligaciones estatutarias y 102.746,93 para el fondo de reserva.

Balance en 31 de Diciembre de 1927.

	ACTIVO	Pesetas.
Inmovilizado:		
Fábrica.....	14.372.319,79	
Terrenos y propiedades.....	1.434.490,69	
Minas.....	2.179.900,26	
Ferrocarril de Camargo.....	1,00	
		17.986.711,74
Disponibles:		
Caja y Bancos.....	213.009,07	
Efectos á negociar.....	315.296,29	
Valores en cartera.....	22.426,60	
Deudores varios.....	1.413.665,62	
		1.964.397,58
Realizable:		
Existencias.....		2.359.551,52
A amortizar:		
Quebranto en la emisión de obligaciones hipotecarias generales.....		498.066,25
TOTAL.....		22.808.727,09
	PASIVO	
No exigible:		
Capital.....	10.000.000,00	
Fondo de reserva.....	2.384.479,55	
		12.084.479,55
Exigible:		
Amortización de obligaciones.....	80.510,80	
Efectos á pagar.....	87.237,92	
Dividendos y cupones pendientes de cobro.....	31.005,11	
Cupón de obligaciones número 50 vencido hoy.....	136.990,00	
Acreedores varios.....	2.474.861,64	
		2.810.705,47
Exigible á plazos:		
Obligaciones hipotecarias....	6.770.000,00	
Fianzas por contratos.....	3.000,00	
		6.773.000,00

Pérdidas y Ganancias:	
Saldo de la cuenta de utilidades.....	840.542,07
TOTAL.....	22.808.727,09

Sección oficial.

Real orden condicionando el aumento de producción de las minas de carbón.

Excmo. Sr.: El régimen de la economía del carbón, establecido por el Real decreto núm. 1.377, de 6 de Agosto de 1927, prevé la adopción de medidas complementarias que de modo permanente reglamenten sus principios básicos, y de otras circunstancias que acomoden estos mismos principios á las necesidades del momento, recogiendo al efecto las enseñanzas de la realidad para encauzar debidamente los problemas relacionados con la producción y consumo de los carbones minerales.

Debe reconocerse que las medidas ya adoptadas han conducido á resultados halagüeños, y es de señalar á este fin el mayor rendimiento obrero en las explotaciones carboníferas, seguido de un aumento de producción y una disminución en el precio de coste, que habrá de traducirse en la consiguiente rebaja del precio de venta en cuanto pueda cifrarse su cuantía, y la creciente absorción por el mercado de los carbones nacionales; mas para que los frutos conseguidos no se malogren y sean posibles nuevas mejoras, se hace indispensable atemperar el aumento de producción al incremento del consumo, siguiendo al efecto la orientación marcada en el título V de la base VI del citado Real decreto, y se impone asimismo una tenaz perseverancia en el cumplimiento de las disposiciones vigentes, relativas á la contratación y consumo obligatorio, aplicando severamente á los infractores las sanciones en ellas previstas.

En virtud de lo expuesto,

S. M. el Rey (1. D. G.) se ha servido disponer:

1.º Las empresas mineras quedan obligadas á limitar el aumento de producción al 10 por 100 de su producción normal, definida en el art. 28 de la Real orden de 7 de Enero de 1928. Para rebasar este aumento deberá obtenerse expresa autorización del Comité ejecutivo de Combustibles sólidos, quien atenderá en sus resoluciones á la calidad del carbón producido y á la seguridad de su colocación en el mercado. La falta de esta autorización privará á los infractores del derecho á los auxilios previstos en el régimen de la economía del carbón sobre carbón almacenado en boca-mina, y determinará á la vez una rebaja en los cupos que les estén señalados para el suministro á las industrias obligadas, equivalente á su aumento de producción.

2.º Todos los pedidos de carbón destinados á industrias obligadas deberán ser dirigidos á la Oficina central de la Federación de Sindicatos carboneros, con arreglo á lo dispuesto en la mencionada Real orden. Los contratos estipulados de otro modo hasta el día serán revisables, y los que no se ajusten á las condiciones legales prescritas serán nulos y darán lugar á las sanciones que procedan.

En lo sucesivo se considerarán, sin excepción, nulos y sometidos á las sanciones debidas los contratos que no se sujeten estrictamente á lo previsto.

3.º Por la Oficina central se procederá sin demora á la organización de las Oficinas subcentrales y Agencias comerciales en la forma determinada por la citada Real orden.

4.º Los almacenistas pasarán todos sus pedidos de carbón nacional á la Oficina central de ventas, especificando el destino del mismo, según se consigna en la regla tercera de

la Real orden de 8 de Noviembre de 1926, y atenderán escrupulosamente á cuanto previene dicha Real orden y la de 7 de Enero último antes citada, correspondiendo á los delegados provinciales del Consejo Nacional del Combustible la inspección que asegure su más exacto cumplimiento.

Los almacenistas podrán, sin embargo, establecer conciertos con la Oficina central de ventas, que sin menoscabo de las disposiciones vigentes, simplifique la tramitación de los suministros. Estos conciertos han de someterse á la aprobación del Comité ejecutivo de Combustibles sólidos.

5.º Por el Comité ejecutivo de Combustibles sólidos se dictarán las medidas oportunas para que los delegados provinciales del Consejo Nacional de Combustibles, auxiliados por el personal de esa Dirección general, que se juzgue necesario, procedan á la formación de una estadística de consumo en el menor plazo posible. Los gastos que este servicio eventual ocasione serán satisfechos con cargo á la Caja de Combustibles del citado Consejo.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos oportunos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 19 de Mayo de 1928.—Benjumea.—Señor director general de Minas y Combustibles.

Real decreto-ley aprobando el Estatuto sobre la explotación de aguas minero-medicinales (1).

El concesionario del perimetro pagará al Estado, en concepto de canon por el derecho que le otorga, la cantidad de cuatro pesetas por año y hectárea.

Art. 14. Los propietarios de manantiales con autorización para explotarlos podrán enajenar, arrendar y disponer libremente de su propiedad por los medios admitidos en derecho. Serán anejas en todo caso á la cesión ó transmisión las obligaciones y derechos especiales que en este Estatuto se regulan, pero con la salvedad de que no podrán dedicarse las obras realizadas y propiedades adquiridas á fines distintos de la explotación de las aguas minero-medicinales.

Art. 15. Si la explotación de un manantial decayera al extremo de no convenir á su propietario continuar con ella, ni tampoco le fuera posible enajenarla para que se siguiera por otra persona, podrá solicitar de la Dirección general de Sanidad autorización para cesar en el negocio y cerrar el manantial.

Antes de accederse á la petición, la Dirección general de Sanidad convocará á subasta pública por medio de la *Gaceta*, *Boletín Oficial* é inserción del anuncio en la Casa Consistorial del Ayuntamiento á que el establecimiento pertenezca, por un plazo de treinta días, á partir del de publicación de los anuncios, fijando el precio límite en las cantidades en que fueron adquiridas las tierras y justipreciados los edificios.

(1) Véase el número anterior.

cios al abrirse la explotación, excepción hecha del valor del manantial y del incremento del valor de tierras y edificios.

Si no hubiera postor en la primera subasta, se celebrará con las mismas solemnidades y plazos una segunda por un precio equivalente á los dos tercios del de la tasación anterior; y si tampoco en esta segunda subasta hubiera postor, la Dirección general de Sanidad autorizará al propietario del balneario á la enajenación de tierras y edificios para su libre utilización, declarando clausurado definitivamente el balneario, sin derecho á nueva denuncia ó expropiación.

Tanto en la primera como en la segunda subasta el Ayuntamiento del lugar en que esté enclavado el balneario ó explotación tendrá derecho de tanteo para subrogarse en el del mejor postor.

Art. 16. En los casos que pudieran surgir de colisión de derechos por el descubrimiento de una mina en la zona expropiada de un manantial en explotación, y á la inversa, por el descubrimiento de un manantial que se declare de utilidad pública en las pertenencias de una mina explotada, si no fuera compatible la utilización y aprovechamiento conjunto de ambas riquezas, los titulares de ellas representarán sus derechos y aspiraciones, respectivamente, á los Ministerios de la Gobernación y Fomento, los cuales, con su razonada opinión, elevarán el asunto á la Presidencia del Consejo de Ministros. Contra la resolución que recaiga no se dará recurso alguno.

TÍTULO II

Del uso de las marcas, envases y etiquetas en la explotación de aguas minero-medicinales.

Art. 17. Para la explotación de las aguas minero medicinales, ya sea por establecimiento balneario ó por venta de las mismas embotelladas, es obligatorio el uso de una marca que deberá ser registrada en el Registro de la Propiedad Industrial y Comercial. Igualmente deberá ser registrado el envase ó marca-envase que se emplee para la venta de agua embotellada, en el mencionado Registro.

Art. 18. Las marcas destinadas á distinguir aguas minero-medicinales deberán ser denominativas, y si el propietario desea que la marca sea gráfica, deberá ésta ser susceptible de ser denominada. La marca registrada servirá para distinguir el balneario, fuente, manantial, pozo, etc., de donde procedan las aguas.

Art. 19. La marca deberá contener como elemento principal la denominación adoptada y el signo gráfico y denominativo en forma tal, que se destaque de toda otra inscripción ó leyenda.

Art. 20. Toda etiqueta empleada para señalar las aguas minero medicinales deberá contener, en primer lugar, la marca registrada; en segundo lugar, el análisis de las aguas; después, el lugar de procedencia, y, por último, la fecha de declaración de utilidad pública. Además, y en el gollote de

ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.
MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

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

ante el Registro de la Propiedad Industrial y Comercial, dependiente del Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria.

(Continuará.)

Variedades.

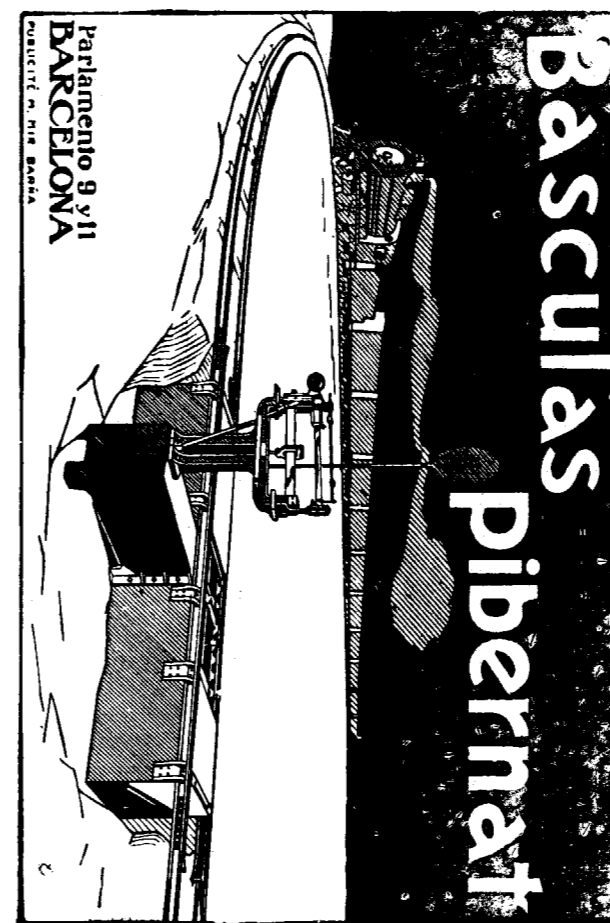
Errata.—En el artículo de D. José María Rubio, relativo á la Cuenca artesiana del Campo de Cartagena, publicado en nuestro número anterior, se deslizó un error de cifra que conviene rectificar. Se indicaba como caudal de la capa acuifera 300 litros por segundo, cuando debió decirse que aquél excede de 1.300 litros por segundo.

Los ferrocarriles del Estado en las Indias holandesas y su electrificación.—El 26 de Abril dió una conferencia sobre este tema en el Instituto de Ingenieros civiles, el ingeniero Mr. Hug, consejero de los ferrocarriles del Estado de las Indias holandesas.

Estas Islas que constituyen la más importante colonia del Reino de los Países Bajos, tienen una superficie equivalente á 50 veces la de la metrópoli, con una población de cerca de 51 millones de habitantes, de los cuales tan sólo algunos centenares de millares son europeos. Esta colonia comprende la totalidad del archipiélago de las islas de Sonda menos una pequeña parte de la isla de Borneo, la mitad de la isla de Timor, el archipiélago de las Molucas y la parte occidental de Nueva Guinea.

Las Indias holandesas son extremadamente ricas en productos del suelo de toda naturaleza y poseen una vegetación exuberante. Las comunicaciones en las Indias holandesas pueden ser calificadas de excelentes. Una extensa red de carreteras en general perfectamente conservadas, surca las principales islas del archipiélago, principalmente Java y Sumatra. La red de vías férreas está igualmente muy extendida. La isla de Java posee ella sola más de 4.000 kilómetros de líneas férreas, de las cuales cerca de 2.900 kilómetros aproximadamente, pertenecen al Estado. La totalidad de las líneas pertenecientes al Estado en las Indias holandesas sobrepasa la cifra de 4.000 kilómetros, excediendo el total de vías férreas de 5.000 kilómetros; la isla de Sumatra posee ya diferentes redes, pero de menor importancia, así como la isla de Célebes. Muchas otras líneas están proyectadas, en particular, en Sumatra, Célebes y Borneo.

La isla de Java es la más poblada, la más importante y la de mayor extensión. Ocupa una superficie poco más de



Está á la venta el

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

TOMO XXVII. — 1927.

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: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

una cuarta parte que la superficie de España y cuenta con 35.000.000 de habitantes, teniendo una densidad de población de 277 habitantes por kilómetro cuadrado. Los ferrocarriles del Estado están extremadamente desarrollados en Java y pueden ser comparados desde el punto de vista de su desarrollo técnico, con los de las grandes redes europeas. Una gran mayoría de vías, de las que la casi totalidad son redes del Estado, tiene una anchura de vía de 1.067 milímetros (3 1/2 pies), anchura la más usada en las colonias. Un cierto número de redes secundarias tienen vías de 760 y también de 600 milímetros de anchura. Una sola Compañía, la *Nis*, en el centro de Java, la vía normal europea de 1.435 milímetros.

La vía estrecha no ha impedido, sin embargo, a los ferrocarriles de Java desarrollarse, tanto desde el punto de vista de la velocidad, como del de la carga de los trenes. El peso arrastrado por los expresos en terreno llano, es generalmente de 300 toneladas para velocidades correspondientes a 100 kilómetros hora, velocidad ya usada antes de la guerra para la tracción por vapor. En la actualidad, los trenes expresos en terreno llano son remolcados principalmente por máquinas «Pacific» Compound de cuatro cilindros; tipo notable para vía estrecha. Los trenes de mercancías en terreno llano, remolcados por máquinas del tipo iD ó iDi, arrastran cargas que alcanzan a la cifra de 1.000 toneladas. En las líneas emplazadas en terreno montañoso, los trenes, cuya carga llega a ser de 600 toneladas en rampa para los trenes de mercancías, son remolcados por máquinas tipo Mallet iD D de 13 ejes, incluido el tender y 140 toneladas de peso.

Los coches tienen una longitud total de 18 metros para

líneas en terreno llano y de 13 metros para líneas en terreno montañoso; estos vagones son totalmente construidos en los diversos talleres del Estado de Java, de los cuales en el mayor trabajan 5.000 obreros; uno de estos talleres posee asimismo una fundición de acero, la primera y la única de las Indias holandesas.

La electrificación de la primera etapa de la red del Estado, etapa que comprende todas las líneas interurbanas de la capital, Batavia, y la línea que une esta ciudad con Buitenzorg, residencia del Gobierno (próximamente 140 kilómetros de vía), ha sido comenzada en 1922 y ha podido ser terminada a principios de 1925, con motivo del 50.º de los ferrocarriles del Estado. La electrificación ha sido ejecutada con corriente continua de 1.500 voltios, sistema elegido actualmente por la mayoría de los países que se ocupan de esta cuestión. Se han ocupado mucho en las Indias de la uniformidad y de la estandarización de la corriente, y se ha considerado la producción de la energía eléctrica desde el punto de vista del interés general del país. La energía primaria es producida principalmente en centrales hidráulicas con embalses de acumulación y de dos ó tres escalones, y se ha alcanzado una tensión de 70.000 voltios hacia las subestaciones de transformación ó a los transformadores seguidos de grupos motores generadores que transforman la corriente trifásica a 6.000 voltios y en continua a 1.500 voltios. Las nuevas subestaciones están equipadas con enderezadores. El servicio local interurbano de la población urbana de Batavia (de cerca de 400.000 habitantes y de una extensión total aproximada de 30 km.²) está asegurada actualmente por 23 trenes automotrices, que circulan cada diez y cada

veinte minutos (según las líneas) y en los dos sentidos durante todo el día.

Los automotrices son de cuatro ejes motores y tienen una potencia unívoraria de 500 caballos y una carga por eje en servicio de 12 toneladas. La velocidad máxima es de 100 kilómetros-hora, y la aceleración normal de una unidad compuesta de una automotriz y de un remolque conductor, es de 0,46 metros por segundo. Para el remolque de los expresos del exterior y de los trenes de mercancías que atraviesan la población urbana, se dispone de 13 locomotoras, de las cuales cuatro para expresos de mando individual de los ejes, y siete de mercancías con motores de suspensión. Las locomotoras de los expresos pueden desarrollar una velocidad de 105 kilómetros hora y una potencia de 1.600 caballos a 1.500 voltios. La carga por eje en servicio es de 13 toneladas, y el peso del metro de los carriles ordinarios, para las líneas electrificadas, es de 41,5 Hg., cifra en extremo considerable para la vía estrecha. La red de Batavia posee, además, dos grandes locomotoras de acumuladores, para maniobras, con cuatro ejes acoplados, admitiendo en servicio una carga de 54 toneladas.

El conferenciante describe con un gran número de proyecciones luminosas diferentes detalles interesantes, tanto de la explotación como del material, así como las locomotoras de expresos de dirección individual del sistema Brown Boveri y los bogies muy particulares utilizados para los coches normales y los automotrices de la red del Estado en las Indias holandesas.

El orador termina su conferencia proyectando una película tomada por el camino sobre el puesto de dirección de locomotoras y de automotrices.

Importación de carbones en España en el mes de Marzo.—El Consejo Nacional de Combustibles ha publicado los datos siguientes relativos a la importación de carbones minerales durante el mes de Marzo último:

IMPORTACIÓN POR ADUANAS	
Antracita.....	12.307 toneladas.
Hulla.....	164.566 —
Otros carbones.....	96 —
Cok.....	14.043 —
Aglomerados.....	5.897 —
ENTRADA EN DEPÓSITOS	
Flotantes.....	10.429 —
Franco.....	12.325 —

Tráfico de carbones en Asturias en el mes de Marzo.—El movimiento de carbones en Asturias durante el mes de Marzo último ha sido el siguiente, según datos publicados por el Consejo Nacional de Combustibles:

Ferrocarril del Norte....	180.733 toneladas.
Ferrocarril de Langreo..	90.240 —
Ferrocarril Vasco Asturiano.....	54.602 —
Ferrocarriles Economicos de Asturias.....	11.694 —
SUMA.....	337.269 —
A deducir por transbordos.....	4.253 —
TOTAL.....	333.016 —

La dirección de las minas de Almadén y Arrayanes.—Por Real decreto del 11 de Mayo se modifica el Reglamento de los establecimientos mineros de Almadén y Arrayanes, en el sentido de que al frente de cada uno de ellos habrá un director facultativo, ingeniero del Cuerpo Nacional de Minas, con obligación de desempeñar también cualquier otro servi-

cio profesional que el Consejo de Administración le encomiende. La residencia oficial de cada uno de los directores radicará en el respectivo establecimiento minero.

Personal.—Ha sido destinado a la Escuela de Maestros mineros y fundidores de Linares el ingeniero D. Enrique Arias Quintela.

—Ha ingresado en la Compañía de Rótinto el ingeniero de Minas D. Fernando Merry del Val.

Bibliografía.

CHIMIE MINERALE. Leçons de Chimie à l'usage des Ingenieurs, par M. Laboureur et Jean Pepin-Lehalleur. Tomo segundo. Librairie Polytechnique de Ch. Beranger, Paris et Liege, 1927. Precio, 80 frs.

Este segundo tomo del curso de Química mineral de dichos autores forma parte del curso de Química de los mismos, que dividen en Química mineral, Química orgánica y Química física.

Este volumen, dedicado a la Química mineral industrial, está dividido en dos partes, de las cuales la primera se ocupa de la Química mineral propiamente dicha, y la segunda, del Análisis mineral, aplicados ambos a la industria. Es un libro en 4.º, de 547 páginas de texto y un índice detallado de 10 páginas, con 48 grabados intercalados.

Al efecto, la primera parte está dividida en cinco capítulos.

Se ocupa el primero del establecimiento de las fábricas, estudiando sucesivamente la situación geográfica de éstas, la construcción y adaptación de los edificios, la fuerza motriz y transportes interiores y los aparatos de comprobación de cantidad y pureza de los productos y de la temperatura y presión, etc.

En el segundo capítulo estudia la preparación de los productos para las reacciones, examinando sucesivamente la adaptación de las primeras materias para las reacciones, la verificación de éstas y la separación de los productos de la reacción.

En el tercer capítulo estudia el acondicionamiento de los productos fabricados para la venta, empezando por las operaciones preliminares y acabando por el embalaje y almacenamiento de los productos acabados.

En el capítulo cuarto estudia la utilización de los subproductos, aguas, vapores y humos, y en el capítulo quinto estudia la fabricación de los cuerpos usuales, ocupándose sucesivamente de los metales, metaloides, ácidos, bases y sales y de sus combinaciones y mezclas. Dada la cantidad de sustancias que estudia, las descripciones que hace tienen que ser necesariamente muy concisas; pero son lo bastante claras para que el lector pueda darse idea del estado general de la cuestión que examina.

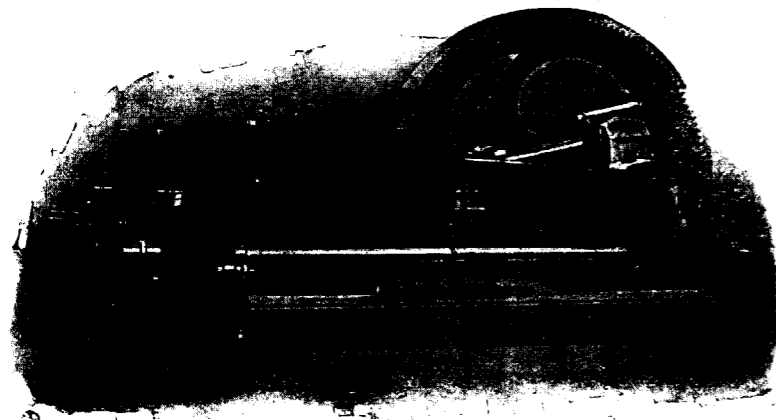
Esta primera parte comprende 384 páginas de la obra. La segunda parte, titulada «Análisis mineral industrial», después de una introducción en que se ocupa del análisis cualitativo, tiene cuatro capítulos.

En el primero estudia las generalidades del análisis cuantitativo, describiendo los métodos de separación ó de clasificación de los elementos minerales, y después los fenómenos de ionización ó hidrólisis, examinando luego la influencia de los errores en los resultados de los análisis.

En el capítulo segundo estudia las distintas operaciones del análisis, ocupándose sucesivamente del desmuestreo, pesadas con la verificación de las balanzas y vasijas graduadas, de los reactivos analíticos, operaciones diversas del análisis, volumetría y diversos métodos de análisis.

MORENO Y C.^{la} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"



CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Consumo

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

En el capítulo tercero estudia los aparatos de análisis continuo y la determinación de las propiedades de las materias primas por métodos físicos y otros, de los cuales hace una breve reseña.

Por último, en el capítulo cuarto, que comprende las 86 últimas páginas de la obra, estudia el análisis de los cuerpos usuales, explicando los procedimientos empleados para hacer el análisis en las substancias utilizadas en la gran industria química, en la metalurgia, en la pequeña industria química, y luego los productos especiales, como el agua, las sales y cementos, la vidriería y cerámica, los colores minerales y los abonos. Este último capítulo es un resumen bien hecho de los métodos de análisis y sirve de orientación en esta materia para poder perfeccionarse luego en tratados especiales sobre los distintos puntos.

En resumen: este libro presenta un resumen sintético bien hecho del estado actual de la Química mineral industrial, á fin de que el interesado en la misma se halle en condiciones de abordar el estudio detallado de los casos particulares.

E. H.

PROYECTO DE TARIFAS DE HONORARIOS DE LOS CUERPOS DE INGENIEROS DE CAMINOS, MINAS, MONTES Y AGRONOMOS Y SUS SUBALTERNOS EN EL EJERCICIO LIBRE DE SU PROFESIÓN. Precio, 4 pesetas.

La Revista de Obras Públicas ha editado el Proyecto de Tarifas de honorarios redactado por el Instituto de Ingenieros Civiles, que aun cuando no ha sido todavía aprobado oficialmente, posee la autoridad y garantía que le presta el haber sido formulado de común acuerdo entre los ingenieros que componen dicho Instituto. Este proyecto ofrece marcado interés para los ingenieros como norma económica que les guíe en sus trabajos profesionales.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y sales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardi Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421. Madrid.

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El Trust ha elevado rápidamente los precios esta semana pasada, y el standard ha seguido el movimiento, ganando 22 chelines 6 peniques al contado y á plazos. En Nueva York se cotiza á 14,40 centavos, mientras que las cotizaciones europeas equivalen á 14,62 ½ centavos. Las noticias recibidas de América comunican que los negocios en este metal han sido excepcionalmente buenos y las ventas

han igualado á las de las cuatro semanas precedentes. Los consumidores andan escasos de suministros, y la ansiedad manifestada para adquirir metal ha contribuido en parte al avance registrado. Con la política de restricción que los miembros del Trust han estado practicando desde hace tiempo, pueden elevar ahora los precios como desean.

Se cotizan en Londres: el standard, de £ 62.17,6 á £ 62.18,9 al contado y de £ 63.2,6 á £ 63.3,9 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 £ 92.

Estaño.—Se han realizado buenos negocios con el Continente; pero la demanda de los Estados Unidos ha sido floja. Los precios han bajado ligeramente.

Se cotiza el metal standard en Londres de £ 231.15,0 á £ 231.17,6 al contado y de £ 230.17,6 á £ 231.2,6 á tres meses.

Plomo.—Este metal ha tenido un mercado duro, y los precios han cerrado á £ 20 5,0 al contado y á £ 20,12,6 á tres meses, con pérdida de 3 chelines 9 peniques el primero y de 2 chelines 6 peniques el segundo. Los consumidores han estado apartados del mercado, mientras que los arribos hasta la fecha han sido de unas 7.000 toneladas.

En América el precio no ha variado y sigue cotizándose á 6,10 centavos por el Trust y segundas manos.

Zinc.—Los precios de este metal han perdido en la semana 6 chelines 3 peniques, quedando á £ 28 al contado y á £ 25,12,6 á tres meses.

Plata.—Este metal ha estado bastante sensible, el precio ha fluctuado algo, si bien al cierre ha quedado á 27 13/16 peniques al contado, con avance de 9/16 de penique, y á 27 3/4 peniques á dos meses, con avance de 5/8 de penique.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ½ peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra, nominal.

Iridio.—£ 55 á £ 60 por onza.

Osmio.—£ 15 á £ 18 por onza, nominal.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 105 para el consumo inglés y £ 110 para la exportación.

Niquel.—De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175,0,0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio. Régulo, inglés, £ 60 por tonelada, marcas especiales. Chino, £ 46 á £ 47. Crudo, £ 36 á £ 37 Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—9 chelines por libra. (El Sindicato vende con un 7 ½ por 100 de rebaja.)

Cadmio.—2 chelines 2 peniques por libra.

Cromo.—6 chelines por libra.

Platino.—£ 17,0,0 á £ 17,2,9 por onza nominal.

Paladio.—£ 10,10,0 á £ 11,10,0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 22,5,0 á £ 22,10,0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 17,5,0 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Calcinada, £ 7,15 0 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 16 ½ peniques.

Molibdenita.—De 85 por 100, libra de cobre, 38 chelines á 39 chelines por unidad.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al₂O₃, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 á £ 12,10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 95 á 100 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 15 chelines 3 peniques á 16 chelines por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 á 17 chelines por unidad, nominal.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 85 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13,15,0 por tonelada para el consumo inglés y £ 13,5,0 á £ 13,10,0 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 7/8 peniques por libra.

Tubos, 11 3/4 peniques á 1 chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (19 de Mayo), de la Casa Bonifacio López de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 62 17 6
— Electrolytico.....	67 10 0
— Best selected.....	65 10 0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado.....	231 15 0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	231 15 0
— — — — — barritas.....	231 15 0
Plomo español.....	20 5 0
Plata (Cotización por onza).....	pen. 27 13/16
Sulfato de cobre.....	£ 26 15 0
Régulo de antimonio, en panes.....	60 0 0
Aluminio en lingotillos dentados.....	105 0 0
Mercurio (Frasco de 75 libras).....	22 10 0

mercado siderurgico español.

Nuevos precios de la Central Siderurgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.			
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 41 á 43			
Pletinas y llantas, id., id.....	De 41 á 43			
Flejes, id., id.....	De 56 á 66			
Angulos y T.....	De 43 á 47			
Cortadillos para clavo.....	De 43 á 52			
Idem para herraje.....	De 53 á 57			
Pasamanos.....	50			
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 50 á 85			
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	41			
Idem de 160 á 240 id.....	41			
Idem de 250 á 320 id.....	41			
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	43			
Idem id., de 160 á 240 id.....	43			
Chapas de 5 ½ y más milímetros.....	De 45 á 51			
Idem de 8 á 5 milímetros.....	De 50 á 55			
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 50 á 52			
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6			
Idem forma circular, id.....	16			
Idem otras, id.....	8			

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas.....	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.....	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.....	195	193	190	188

Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):

La gran cantidad de carbón en las plazas de las minas y puertos ha perturbado también la marcha de algunas empresas que parecían libres del exceso de producción. *Fábrica de Mieres* ha impuesto, por ahora, un día de paro total cada semana, y, como las demás, aprovecha cualquier día festivo, aun el menos importante, para suspender el trabajo. *Duro-Felguera* paraliza dos días cada semana las labores en las minas que constituyen el grupo *Siero* y uno las del grupo *Santa Ana*.

La obligación de abastecer de cribados las industrias obligadas impone la reducción a los suministros libres, originando una situación especial a la flota pesquera de la región asturiana, consumidora fiel de combustible nacional.

No teniendo seguridades de ser normalmente abastecida por las minas de Asturias, la Asociación de armadores de buques pesqueros, de Gijón, tiene casi ultimado contrato con un proveedor extranjero para recibir un cargamento de cribado inglés, el cual se le pone en Gijón al precio de 62/9 chelines, c. i. f.

Es una situación altamente molesta, porque los armadores asturianos, defensores siempre de la calidad del combustible nacional, están en peligro de no tener el cribado necesario para la pesca de verano, y sería de desear un concierto entre ellos y los mineros para evitar el caso de que en el propio puerto de Gijón se consuma, quizá muy pronto, carbón inglés, habiendo en las plazas centenares de miles de toneladas del asturiano.

Al seguir la demanda de cribados en proporciones superiores a la producción, ciertas minas elevaron las cotizaciones para industrias libres hasta alcanzar el precio de las obligadas, mientras otras empresas, cuyas calidades son menos adaptables a la producción de vapor, sostienen precios más pequeños.

Sin compromiso de entrega inmediata para los cribados, cotízanse hoy los carbonos:

CLASES	Franco bordo.	Sobre vagón mina.
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (REAL DECRETO DE 6 DE AGOSTO DE 1927.)		
Cribados.....	51,50	44,00
Galletas.....	51,50	44,00
Granzas.....	42,60	35,00
Menudos.....	37,90	30,40

PARA INDUSTRIAS LIBRES:		
Cribados.....	47 á 51	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	45 á 48	
Granzas.....	38 á 40	
Menudos de gas.....	30 á 32	
Menudos de vapor (Langreo)...	27 á 30	

Las existencias de carbón en plazas el día 1.º de Mayo eran, en números redondos:

Cribados.....	11.500 toneladas.
Galletas.....	24.000 —
Granzas.....	53.000 —
Menudo.....	176.000 —
Finos de flotación.....	4.500 —
Briquetas.....	10.500 —
Cok.....	29.000 —

El mercado de fletes llegó casi a paralización absoluta, no quedando en aquel puerto sino escasísimos buques,

como lo demuestra el estado que sigue, de los que están al turno:

	Número.	Toneladas.
Mayores de 1.000 toneladas....	3	8.400
Menores de 1.000 toneladas....	10	2.765
Veleros.....	1	120
Sumas.....	14	11.285

Se notará claramente la crisis si se comparan estas cifras con las de la quincena anterior, que daban un total de 39 buques y 35.720 toneladas.

Los fletes siguen, sólo nominalmente, ofreciéndose a los precios del cuadro que va a continuación, pero teniendo en cuenta que ya se trata de la reducción de fletes ó del amarra de los buques si la cuantía de aquellos no cubre los gastos originados por la navegación.

Gijón-Santander.....	7,50 á 8 pesetas.
Gijón Bilbao.....	8 —
Gijón-San Sebastián-Pasajes.....	9 —
Gijón-Ferrol-Coruña.....	9 —
Gijón-Huelva-Cádiz.....	13 —
Gijón-Sevilla.....	13,50 —
Gijón-Alicante.....	13 —
Gijón-Valencia.....	13,50 —
Gijón-Barcelona.....	14 —

P. G. L.

Tasa de los carbonos de Puertollano, para las industrias protegidas

Grueso (mayor de 200 m/m).....	46 pesetas
Doble cribado (de 200 á 80 m/m).....	—
Cribado (de 80 á 50 m/m).....	41 —
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m).....	—
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m).....	20 —
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	13 —
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	10 —

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	66 pesetas
Avellana (de 8 á 35 m/m).....	57 —
Menudo.....	48 —
Menudillo.....	40 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	255,00 pesetas.
Escorias Thomas 18/20.....	112,50 —
Idem 14/16.....	104,00 —
Idem 10/12.....	86,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100... ..	690,00 —
Idem de sosa, 15/16.....	335,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	335,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes. . .	850,00 —
Idem id. id. menudos.....	830,00 —
Idem de hierro.....	120,00 —
Superfosfatos 18/20.....	110,00 —
Idem 13/15.....	90,00 —

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 10.509.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Estudios sobre combustibles.—Las construcciones navales mundiales durante el primer trimestre de 1928.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variaciones:** Organización de la Dirección general de Minas y Combustibles.—Homenaje á D. Guillermo Schulz.—Exportaciones de metales y minerales por el puerto de Cartagena, en Abril.—La Central de Ryburg-Schworstadt, sobre el Rhin.—Subastas—Adjudicación de estudios geofísicos.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—**Anuncios.**

Sección científico-industrial.

ESTUDIOS SOBRE COMBUSTIBLES

DISTRIBUCIÓN DE LA MATERIA MINERAL EN EL CARBÓN

Como resumen de todo lo expuesto en los artículos anteriores, podemos escribir:

1.º Las cenizas de los componentes brillantes del carbón, claraína y vitreína, *antraxilón* de los autores americanos, parecen derivar de las de los vegetales de que procede el carbón. La proporción de cenizas de la claraína es ligeramente superior á la de la vitreína, debido sin duda á que aquélla contiene cutículas y esporas que han retenido durante la hullificación una gran parte de sus muchas cenizas.

Además, y aunque algunas de las cenizas derivadas de los restos vegetales pueden haber sido arrastradas por las aguas, no debe perderse de vista que, en cambio, y durante la hullificación, se habrán incorporado á los mismos no sólo las sales disueltas en el agua, sino también los lodos en suspensión en ésta.

Sin embargo, puede decirse que la claraína y vitreína están relativamente exentas de cenizas, ya que su proporción suele variar de 1,1 á 1,3 por 100, consistiendo principalmente dichas cenizas en sales solubles en agua (65 á 70 por 100 del total). Una parte de la fracción insoluble en ácido clorhídrico (de 10 á 17 por 100) se compone de material detrítico incorporado.

2.º La duraína ó mateína contiene de 6 á 7 por 100 de cenizas compuestas principalmente de sustancias arcillosas insolubles en HCl. Son, por decirlo así, material detrítico incorporado á los restos vegetales que formaban la acumulación.

A la presencia de dicho material se atribuye la densidad de la duraína, superior á la de los componentes brillantes, y á su mezcla, aunque sea un punto que necesite verificación, se ha atribuido también la dureza y consistencia de este componente.

3.º Las cenizas de la fuseína proceden de sales disueltas y en suspensión en las aguas de infiltración, depósitos favorecidos por el poder absorbente de la fuseína, determinado por su porosidad.

La gran proporción soluble en el HCl, tanto de la fuseína como de sus cenizas, justifica la anterior afir-

mación y explica las grandes variaciones de su porcentaje de cenizas.

Por otra parte, el que las aguas de circulación sean calizas ó ferruginosas y lleven en suspensión mayor ó menor cantidad de sustancias arcillosas, explica á su vez la composición tan variable de las cenizas de la fuseína.

4.º Las aguas al infiltrarse y circular por las grietas y fisuras del carbón, dan lugar á depósitos constituidos principalmente por los carbonatos de cal y hierro. Estos depósitos presentan á veces la estructura cristalina de la calcita ó sus formas derivadas, *ankeritas*.

ANKERITAS (1).—Muchas capas de carbón contienen unas inclusiones de materia inorgánica de color blanco, llamadas *ankeritas*, y que, según estudios recientes, consisten en carbonato de cal ó siderosas más ó menos dolomíticas.

Las *ankeritas* se presentan en láminas normales á los planos de estratificación, cuyo espesor varía desde 3 milímetros hasta formar una delgada película.

Cuando las *ankeritas* atraviesan una banda de vitreína, su color es blanco; pero al contacto con la claraína y duraína, su color se torna pardusco.

Obsérvase también que las láminas de *ankerina* aparecen interrumpidas al encontrar un depósito de fuseína, lo que ha llevado á considerarlas como depósitos dejados por el agua que ha discurrido horizontalmente por un lecho de fuseína.

Las grietas rellenas de *ankeritas* constituyen superficies de rotura del carbón, y, dada su composición, son atacables por los ácidos, habiéndose comprobado que el ácido clorhídrico echado gota á gota sobre una *ankerita* llega á determinar la desintegración del trozo de carbón en que aquélla aparece intercalada. Como las *ankeritas* son igualmente atacadas por algunos gases, tales como el SO₂, y este ataque llega á determinar el fraccionamiento del carbón, se ha pensado en buscar en dicho ataque un nuevo método de arranque del carbón, y en este sentido se han efectuado ya algunos estudios experimentales en Inglaterra y América.

El método puesto en práctica consiste en perforar taladros de pequeño diámetro, inferior al necesario para el empleo de explosivos, en el frente de arranque y hacer circular SO₂ seco ó húmedo en dichos barrenos, por medio de tubos flexibles introducidos en los mismos (fig. 1.ª). El gas sulfuroso procedente de tubos en que se almacena á presión, y reducido para su empleo á la presión atmosférica, no ejerce ningún efecto explosivo, pero el cambio de volumen que determina la transformación de los carbonatos en sulfitos, puede ser considerado como tal. Y aun cuando diste mucho este método de arranque de entrar en la práctica corriente de la minería del carbón á causa de su coste, creemos muy interesantes las investigaciones que se hagan en el sentido de encontrar un método industrial de ataque de las *ankeritas* que al eliminar el empleo de los ex-

(1) Sinnott, Grounds y Bayley, *The inorganic constituents of coal, with special reference to Lancashire seams.*

plosivos representaría un paso gigantesco, desde el punto de vista de la seguridad.

Continuando en nuestro estudio sobre las ankeritas diremos que éstas suelen contener más de 50 por 100

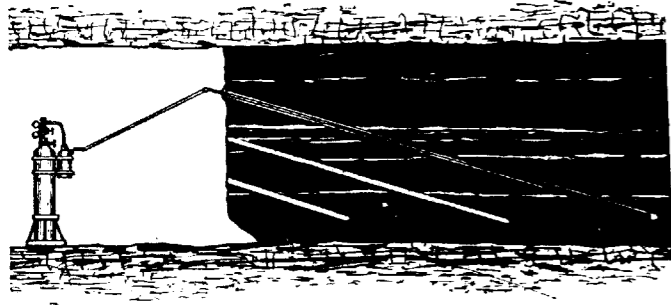


Fig. 1.ª

de carbonato de cal, un 25 por 100 de carbonato magnésico, 20 por 100 de carbonato ferroso, hasta un 5 por 100 de sílice y pequeñas cantidades de carbonato de manganeso y óxido férrico. Su composición varía mucho en una misma capa de carbón y su carácter distintivo es su fácil oxidación en contacto del aire, que torna su color en rojizo, por la transformación en férricos de sus compuestos ferrosos.

La oxidación de las ankeritas es influenciada por el agua, siendo solubles en el agua cargada de ácido carbónico; la disolución se oxida en contacto del aire, con precipitación de compuestos férricos.

Aun cuando no existe un método exacto para determinar la proporción de ankeritas que contiene un carbón dado, cuya dificultad se comprende sin más que fijarse en la desigual distribución de las miegas, puede determinarse de un modo aproximado triturando la muestra de carbón y separando con pinzas los fragmentos de ankeritas. Procediendo en esta forma con un carbón que contenía 4,2 por 100 de cenizas, se comprobó que la proporción de ankeritas era de 3 por 100, y como la incineración de éstas dejó un residuo que representaba el 1,7 por 100, resulta que el $\frac{1,7}{4,2} = 40,5$ por 100 del total de las cenizas del carbón ensayado procedía de las ankeritas.

Finalmente, y para terminar con el estudio de las ankeritas, añadiremos que actualmente se encuentra por dilucidar su influencia en la combustión espontánea del carbón. En nuestro concepto, y dado el cambio de volumen que lleva consigo la oxidación de las ankeritas, no puede negarse su influencia, puee al contribuir á desintegrar el carbón, favorece su contacto con el aire, al que expone nuevas superficies.

X. X.

Ingeniero de Minas.

LAS CONSTRUCCIONES NAVALES MUNDIALES DURANTE EL PRIMER TRIMESTRE DE 1928

El tonelaje mundial en construcción ha disminuído durante el último trimestre. De acuerdo con las estadísticas publicadas por el *Lloyd's Register of Shipping*, no alcanza, en barcos de 100 y más toneladas, más que á 2.893.251 toneladas, correspondientes á 667 buques, en lugar de 3.118.721 y 693 buques en el último trimestre del año anterior, lo que representa una disminución de 225.470 toneladas.

Esta disminución, aparte de alcanzar á Estonia, que figuraba en el trimestre anterior con un buque de 600 toneladas y en el actual no figura con ninguno, afecta en particular á la Gran Bretaña, donde el tonelaje en construcción baja en 138.871 toneladas, debiéndose este descenso, en gran parte, á la disminución que se observa en la construcción de buques-cisternas, que se eleva á 63.000 toneladas. Actualmente hay en construcción en la Gran Bretaña 315 buques, que representan un tonelaje de 1.440.842 toneladas.

Fuera de Inglaterra se registran variaciones en diversos sentidos; pero en casi todos los países importantes se traducen en una baja más ó menos acentuada de sus construcciones.

En los Estados Unidos, donde las variaciones continuas de la política naval del Estado y la inferioridad conocida de sus armadores, en comparación con sus competidores extranjeros, crean condiciones poco favorables al desarrollo de sus construcciones navales, no había, en el primer trimestre del corriente año, más que 56.049 toneladas en construcción, con una baja, en relación con el trimestre anterior, de 41.321.

Alemania que, aparte la Gran Bretaña, camina á la cabeza en el tonelaje en construcción con 443.939 toneladas, también está en baja de 28.356.

Italia cede en 12.210 toneladas, pareciendo que, después del esfuerzo considerable hecho por la misma desde hace tres años, la era de las construcciones se ha terminado por ahora, buscando los armadores, más que aumentar sus efectivos, consolidar su posición por medio de fusiones y concentraciones que el Gobierno favorece.

El Japón pasa á ocupar el lugar de Italia al aumentar su construcción en 22.905 toneladas.

Dinamarca y Francia siguen á las anteriores con una construcción de 103.110 y 103.494 toneladas, respectivamente, con la diferencia de que mientras para Dinamarca la anterior cifra supone un aumento de 5.400 toneladas, para Francia significa una disminución de 11.535.

En Holanda descende la construcción en 11.914 toneladas al construir 162.973; Suecia también pierde 9.625 al construir 91.075 toneladas; Rusia, en cambio, sigue la progresión ascendente que merece hacerse resaltar: 73.000 toneladas, en 31 de Marzo de 1927; 75.000, en 30 de Junio; 80.000, en 30 de Septiembre; 87.653, en 31 de Diciembre, y 94.658, en 31 de Marzo último.

Por lo que respecta á España, puede decirse que su

situación no varía, ya que la disminución únicamente es de 250 toneladas.

En el cuadro siguiente se ve cómo está repartido el tonelaje en construcción, en los diferentes países:

TONELAJE MUNDIAL EN CONSTRUCCIÓN EN 31 DE MARZO DE 1928 (TOTAL POR PAÍSES)

	1.er trimestre 1928.		4.º trimestre 1927.	
	Núm.	Tonelaje en bruto.	Número.	Tonelaje en bruto.
Dominios.....	16	20.761	22	21.937
Bélgica.....	4	16.187	5	16.334
Dantzig.....	6	40.800	7	46.800
Dinamarca.....	20	103.110	19	97.710
Estonia.....	—	—	1	600
Francia.....	21	103.494	23	115.029
Alemania.....	91	443.939	86	472.295
Holanda.....	38	162.973	37	174.887
Italia.....	47	171.016	44	183.216
Japón.....	17	91.775	13	68.870
Noruega.....	8	7.400	7	7.180
Rusia.....	36	94.658	35	87.658
España.....	12	48.472	13	48.722
Suecia.....	16	91.075	17	100.700
Estados Unidos.....	19	56.049	25	97.370
Uruguay.....	1	700	1	700
Islas Británicas.....	315	1.440.842	338	1.579.713
TOTAL.....	667	2.893.251	693	3.118.721

En la Gran Bretaña y en Irlanda las construcciones de vapores aventajan á las de buques con motor; representando aquéllos, aproximadamente, 862.000 toneladas y los segundos 573.000. En cambio, en la construcción total de los demás países, los buques con motor ascienden á 917.000 toneladas, mientras que los vapores sólo alcanzan 527.000, lo que supone una dife-

rencia en favor de la construcción de buques con motor de 100.000 toneladas, si se compara la construcción mundial, y de 390.000 si se excluye de la misma la construcción de la Gran Bretaña é Irlanda. Respecto al tonelaje comenzado y botado, damos á continuación los cuadros correspondientes á uno y otro:

TONELAJE COMENZADO

PAÍSES	Vapores.		Barcos con motor		Veleros y chalanas.		TOTAL	
	Núm.	Tonelaje en bruto.	Núm.	Tonelaje en bruto.	Núm.	Tonelaje en bruto.	Núm.	Tonelaje en bruto.
Islas Británicas.....	86	268.664	16	71.396	6	1.783	108	341.843
Dominios.....	3	1.435	2	370	1	900	6	2.705
Dinamarca.....	1	2.160	5	25.700	—	—	6	27.860
Francia.....	2	9.500	1	150	1	600	4	10.250
Alemania.....	23	58.984	9	32.875	—	—	32	91.859
Holanda.....	6	25.200	4	20.850	—	—	10	46.050
Italia.....	4	4.580	9	24.500	1	190	14	29.270
Japón.....	1	2.116	3	27.900	—	—	4	30.016
Noruega.....	—	—	1	220	—	—	1	220
Rusia.....	—	—	1	7.000	—	—	1	7.000
España.....	—	—	—	—	—	—	—	—
Suecia.....	2	675	2	10.400	—	—	4	11.075
Estados Unidos.....	2	3.100	1	375	4	3.800	7	7.275
Uruguay.....	—	—	—	—	—	—	—	—
TOTAL.....	130	376.414	64	221.736	13	7.273	197	605.423

TONELAJE BOTADO

Islas Británicas.....	84	275.369	18	131.077	2	280	104	406.726
Dominios.....	4	2.236	4	721	3	607	11	3.624
Dinamarca.....	—	—	5	29.500	—	—	5	29.500
Francia.....	5	6.824	1	7.800	—	—	6	14.624
Alemania.....	15	46.058	9	55.727	—	—	24	101.785
Holanda.....	4	20.205	7	22.883	—	—	11	43.088
Italia.....	2	440	2	3.660	—	—	4	4.100
Japón.....	3	11.300	3	11.329	—	—	6	22.629
Noruega.....	2	980	—	—	—	—	2	980
Rusia.....	—	—	2	300	—	—	2	300
España.....	—	—	1	2.440	—	—	1	2.440
Suecia.....	—	—	1	6.000	—	—	1	6.000
Estados Unidos.....	4	7.024	2	11.878	4	4.600	10	23.502
Uruguay.....	—	—	1	700	—	—	1	700
TOTAL.....	123	370.386	56	284.015	9	5.547	188	659.948

Por las cifras anteriores puede apreciarse que la disminución en el tonelaje comenzado de 31.000 toneladas es mucho más pequeña que la del trimestre anterior, en el que la baja llegó a 133.000. Figuran con aumento Alemania (51.000 toneladas), Holanda (9.000), Suecia y Noruega (4.000), y en disminución la Gran Bretaña (36.000), Dantzig (14.000), Italia (8.000) y Estados Unidos (10.000).

El tonelaje lanzado ha disminuido en 176.000 toneladas, figurando en baja las Islas Británicas (92.000 toneladas), Italia (30.000), Rusia (26.000), Estados Unidos (52.000), y en aumento el Japón (20.000), Holanda (8.000) y Francia (8.000).

Sociedades.

COMPañÍA ANÓNIMA «BASCONIA»

El día 14 de Mayo celebró en Bilbao Junta general esta Sociedad para dar cuenta del ejercicio de 1927.

En la memoria del Consejo se consigna que las reuccionnes de los precios extranjeros en los productos similares de la fabricación llevó a una competencia que obligó a sacrificar gran parte de las utilidades, porque las primeras materias no bajaron en consonancia con los productos elaborados, consiguiendo solamente autorización para importar carbón extranjero en un 25 por 100 del consumo, teniendo que adquirir el resto a precio de tasa de la producción nacional; por estas causas hubo que paralizar el trabajo en algunos trenes de laminación.

La puesta en marcha del nuevo horno de acero núm. 4, mejoró la situación por dejar de adquirir parte del acero de otras procedencias, obteniendo en la fábrica todo el que se necesitaba para hacer un servicio normal en los pedidos de la clientela.

La fábrica tenía en el balance último cerrado en 31 de Diciembre de 1926, una valoración de 28 414.998,85 pesetas y figurando en el balance de que se dan cuenta con un valor de 31.952.300,58 pesetas, resulta un aumento de 3.537.301,73 pesetas, cuyo detalle se anota a continuación:

	Pesetas.
Fábricas de hoja de lata, cubos, baños y palas.....	242.864,42
Hornos de acero.....	973.768,84
Departamento de chapa comercial.....	36.005,05
Idem de construcciones metálicas.....	111.884,75
Central Eléctrica, turbo alternador.....	408.968,56
Material fijo y móvil.....	76.134,53
Ramal de enlace a los ferrocarriles del Norte..	238.013,18
Varios.....	36.291,39
TOTAL.....	2.120.430,72
A deducir:	
Por ventas de maquinaria y amortizaciones...	86.703,58
A añadir:	
Costo de la batería de calderas construídas en los ejercicios de 1924 y 1925.....	1.503.574,59
TOTAL.....	3.537.301,78

Las cantidades invertidas en las fábricas de hoja de lata, cubos, baños y palas lo han sido por adquisición de maquinaria para trabajar la chapa.

Se adquirió una tijera guillotina y una grúa para los trenes de chapa, mejorando la instalación del galvanizado de chapas.

El departamento de construcciones metálicas se ha me-

yorado en este servicio con una nueva grúa y varias máquinas herramientas.

Se terminó en este ejercicio el montaje del nuevo turbo-alternador que comenzó seguidamente a prestar servicio con resultados satisfactorios.

Para atender debidamente el aumento de la tracción en el interior de la fábrica, se han tenido que adquirir dos locomotoras.

En el mes de Septiembre se inauguró el enlace de la fábrica con la estación de Dos Caminos (Norte) sustituyendo la antigua vía de metro por la normal, que permite hacer un servicio directo y sin transbordo alguno de todas las mercancías, obteniendo con ello una gran economía.

La batería de cuatro calderas Babcock and Wilcox que suministra el vapor necesario al departamento de Laminación, se construyó en los ejercicios de 1924 y 1925 y no se cargó en esas fechas por su valor al capítulo de Fábrica, en el deseo de liquidar el costo de la anterior instalación; por hacerlo en este ejercicio, ha aumentado el valor de la fábrica en el resultado neto de esa operación.

Continuando la explotación de sus minas de carbón en Prado y Puente Almuhey, entregó la Sociedad anónima *Basauri* en el ejercicio a que se hace referencia, 15.845 toneladas de carbón graso y semigraso.

La producción obtenida en el ejercicio fué la siguiente:

Lingote ó tochos de acero.....	59.065 toneladas.
Llantón y palanquilla.....	45.452 —
Vigas y perfiles laminados.....	7.796 —
Fermachine y redondos.....	11.968 —
Hojalata, chapa negra y preparada....	16.574 —
Chapa comercial, galvanizada y es-	
triada.....	8 323 —
Construcciones metálicas.....	5.958 —
Cubos, baños y palas.....	438.309 piezas.
Sulfato de hierro.....	33 toneladas.
Remaches, tornillos, etc.....	403 —

Para la renovación de los elementos y maquinaria de la fábrica en el curso del ejercicio se ha invertido la cantidad de 3.151.410,49 pesetas.

Por accidentes del trabajo, retiro obrero, montepío de la mujer, nacimientos, jubilaciones, etc., se pagó durante el ejercicio la cantidad de 317.636,83 pesetas.

En el ejercicio fueron amortizadas 461 obligaciones con un valor nominal de 230.500 pesetas en total.

Los beneficios obtenidos en el ejercicio de 1927 a que se hace referencia y según puede verse en el extracto de la cuenta de Pérdidas y Ganancias, ascendieron a la cantidad de 2.808.227,68 pesetas, que se detallan a continuación:

	Pesetas.
Beneficios netos de fabricación y venta....	2.587.691,01
Idem netos de la cartera de valores, rentas de casas, propiedades y participación en otras empresas.....	220.536,61
Remanente de beneficios del ejercicio anterior.....	757.921,82
TOTAL.....	3.566.149,50

Cuya distribución se hace en la forma siguiente:

	Pesetas.
A fondo de amortización de la fábrica y dependencias.....	545.000,00
A fondo de reserva.....	545.000,00
A fines estatutarios, impuestos, etc.....	584.609,24
Dividendo de 25 pesetas por acción a cuenta de utilidades, ya repartido, a cambio del cupón núm. 32.....	475.000,00

	Pesetas.
Dividendo de 40 pesetas por acción, contra cupón número 33, como complemento de las utilidades del ejercicio.....	760.000,00
A remanente.....	1.235.000,00
	666.541,28
TOTAL.....	3.566.149,50

Los fondos de amortización, reserva y previsión quedan representados por las siguientes cifras:

Fondos de amortización.....	8.000.000,00
Fondo de reserva.....	10.500.000,00
Idem de previsión.....	1.500.000,00
TOTAL.....	20.000.000,00

Balance en 31 de Diciembre de 1927.

ACTIVO	Pesetas.
Caja y Bancos.....	354.581,49
Valores y efectos en cartera.....	2.832.294,21
Obligaciones en cartera.....	606.000,00
Fábrica y dependencias.....	31.952.300,58
Salto de agua.....	1.455.732,92
Productos fabricados y materiales de fabricación.....	7.710.436,48
Propiedades.....	2.190.490,06
Cuentas deudoras.....	1.569.099,14
Fábrica de Guriezo.....	182.780,18
Dividendo repartido a cuenta.....	475.000,00
TOTAL.....	49.325.715,06
Depósitos necesarios.....	325.000,00
Líquido.....	49.653.715,06

PASIVO	Pesetas.
Capital.....	8.500.000,00
Obligaciones emitidas.....	10.228.500,00
Fondo de amortización.....	7.455.000,00
Idem de reserva.....	9.955.000,00
Idem de previsión.....	1.500.000,00
Idem de seguro de accidentes del trabajo...	278.639,08
Cupones y amortizaciones al cobro.....	133.684,15
Dividendos.....	5.220,00
Efectos a pagar.....	903.307,50
Cuentas acreedoras.....	5.803.214,83
Beneficios líquidos en 1927.....	2.808.227,68
Remanente de beneficios del ejercicio anterior.....	757.921,82
TOTAL.....	49.328.715,06
Depósitos necesarios.....	325.000,00
Líquido.....	49.653.715,06

Sección oficial.

Real decreto-ley aprobando el Estatuto sobre la explotación de aguas minero-medicinales (1).

Art. 24. A la solicitud de declaración de utilidad pública ó de concesión de explotación y venta de aguas minero-medicinales, se acompañará un certificado, expedido por el Registro de la Propiedad Industrial y Comercial, en el que se haga constar haberse obtenido la concesión de la marca correspondiente ó, por lo menos, haber sido solicitada. En este último caso, en el expediente de declaración de utilidad pública se inscribirá la denominación que el propietario haya solicitado, con carácter provisional, que se hará defni-

(1) Véase el número anterior.

tivo una vez que la marca haya sido concedida. A la certificación mencionada irá unido un diseño de la marca.

Art. 25. El lugar de procedencia pertenece por igual a todos los propietarios de aguas minero-medicinales que emerjan en el mismo lugar, comarca, población, etc.

Art. 26. La propiedad de las aguas minero medicinales lleva consigo la de la marca correspondiente, y, por tanto, la transmisión de derechos dimanantes de dichas aguas llevará consigo la de la marca y envase ó marca-envase adoptado.

TÍTULO III

Del expediente sobre declaración de utilidad pública y demás trámites que han de preceder a la explotación de aguas minero medicinales.

Art. 27. La declaración de utilidad pública de un manantial será requisito previo é indispensable para proceder a su explotación como establecimiento balneario por medio de venta embotellada de sus aguas ó en ambas formas.

Una vez declarado de pública utilidad, se entenderá autorizada la explotación del manantial.

Art. 28. Para concederse la declaración de utilidad pública de un manantial, se instruirá un expediente ante el gobernador de la provincia en que radiquen las aguas, en el que se llenarán las siguientes diligencias:

1.ª Solicitud de la persona que tenga interés en el otorgamiento de la declaración de utilidad pública, con expresión del nombre que ha de llevar el manantial y del certificado del Registro de la Propiedad Industrial y Comercial en el que se haga constar haberse registrado la marca y el modelo de envase correspondiente, ó, por lo menos, haber sido solicitada. En este último caso se procederá en la forma que prevé el art. 24 de este Estatuto. A la petición se acompañará el justificante de haber hecho depósito de 5.000 pesetas, a disposición del gobernador de la provincia, para responder de los gastos del expediente.

El solicitante tendrá derecho a recabar certificado de no haberse presentado con antelación en dicho Gobierno análoga petición referente al mismo manantial.

2.ª Dos ejemplares de los planos de construcciones y dependencias que se llevarían a cabo para la explotación que se proyecte, en cuyos planos, construídos en la escala de 1 : 500, con la debida orientación y firmados por arquitecto, conforme a la legislación vigente, se marcarán como detalles, por lo menos en la escala de 1 : 200, las plantas de los edificios, y en la de 1 : 100 los alzados, apareciendo dibujadas con tinta negra las construcciones existentes y con carmín todas las que se proyecten.

Si la explotación proyectada se refiriese únicamente a la venta embotellada de las aguas, no será necesaria la presentación de los planos de los edificios que se proyecten y sí sólo del terreno en que la fuente emerja, pero se entenderá condicionada la autorización de explotación al levantamiento de las dependencias necesarias para realizar, con sujeción a las reglas higiénicas propias del caso, las operaciones de envase, cierre y almacenamiento de las botellas, y a la aprobación de las instalaciones.

3.ª Análisis químico, cualitativo, cuantitativo y bacteriológico, hecho por persona competente, que habrá de ser comprobado en el Instituto Nacional de Higiene de Alfonso XIII, por el de Comprobación ó por otro oficial, de reconocida solvencia científica.

4.ª Memoria histórico científica detallando el caudal del venero y las indicaciones terapéuticas.

5.ª Informes del subdelegado de Medicina del partido, del inspector provincial de Sanidad, Juntas municipales y

**LOS PROGRESOS REALIZADO EN LA CONSTRUCCION
BROWN BOVERI EN EL CURSO DEL AÑO 1926**

(Continuación.)

En la subestación de Wölfersheim los interruptores a 100 kilovatios están enterrados hasta la tapa, según la práctica que hemos adoptado en varias instalaciones, mientras

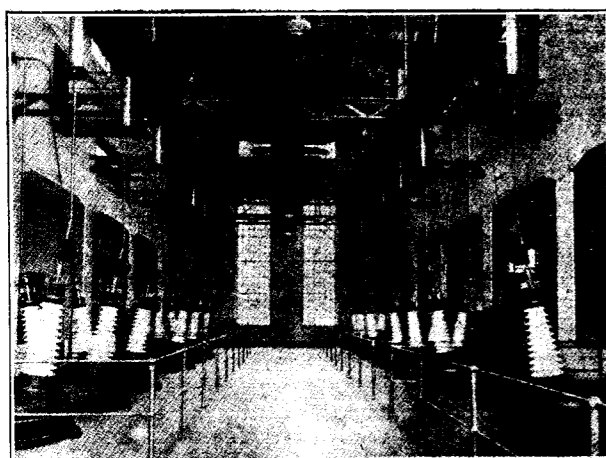


Fig. 34.—Subestación de Wölfersheim. Sala de interruptores a 100 kilovatios enterrados

que los seccionadores están montados al aire libre sobre un bastidor especial (figuras 33 y 34).

Es preciso señalar también que la subestación al aire libre de Friburgo de los Ferrocarriles Federales suizos en construcción para la alimentación de las líneas Fribourg-Laussanne, Fribourg-Berne y Fribourg Yverdon será ejecutada para servicio automático, previsto de la manera que se expone á continuación.

Al conectar la subestación sobre las líneas de llegada á 60 kilovatios, las barras omnibus á 60 kilovatios y después los transformadores experimentan un ensayo de aislamiento siendo puestos bajo tensión seguidamente. Si todo está en orden, los interruptores de salida del lado de baja tensión se cierran y ponen bajo tensión las líneas de contacto de los trozos mencionados anteriormente. Si se produce una perturbación pasajera en la subestación, la parte de la instalación averiada se desconecta y después de la desaparición de la perturbación es de nuevo conectada automáticamente. En el caso de que la perturbación persista, la subestación es desconectada definitivamente de la red; los advertidores á distancia funcionan y se procede ir á suprimir la causa de la perturbación. La subestación automática aérea ha sido dispuesta de tal modo, que pueda funcionar con una disposición especial cuyo proyecto es debido al ingeniero Schild, de los Ferrocarriles Federales suizos, y que tiene por objeto desconectar automáticamente las líneas

averiadas de la red eléctrica. La instalación automática al aire libre presenta las principales ventajas siguientes:

1.ª Ninguna vigilancia es necesaria en la instalación misma.

2.ª En caso de perturbaciones la parte averiada es puesta automáticamente fuera de servicio y después vuelta á ponerse en servicio después de desaparecer la perturbación.

3.ª Si la perturbación persiste, la desconexión es definitiva y los advertidores á distancia funcionan.

4.ª El accionamiento puede hacerse bien á mano ó bien automáticamente.

5.ª La instalación es vuelta á poner en orden por el personal de servicio de la línea de contacto, entre el cual un individuo del equipo ha recibido instrucciones especiales á este objeto.

Las disposiciones utilizadas para el servicio automático se componen del lado de baja tensión, de un relé á tensión nula, de un relé á máxima de corriente y de un relé de acción diferida combinado con una resistencia de pruebas para las salidas de las líneas de alimentación, y del lado de alta tensión de una disposición de reenganche automático. Además los conmutadores permiten accionar la subestación, sea con accionamiento normal á distancia, sea con servicio completamente automático.

Las nuevas disposiciones que pueden montarse sin dificultad en instalaciones ya en servicio no aumentan los gastos del equipo eléctrico más que de 1 á 2 por 100.

9.º—HORNO ELÉCTRICOS.

Las experiencias realizadas sobre un gran número de hornos de electrodos y de hornos de recocer, que con gran éxito están en servicio desde hace mucho tiempo, ha condu-

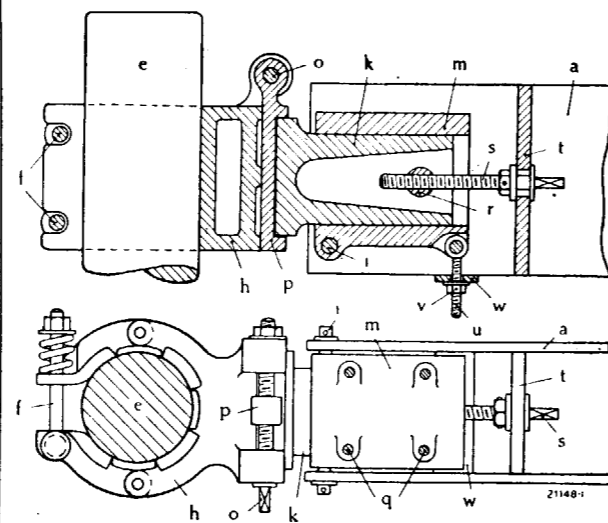


Fig. 35.—Portaelectrodo para hornos eléctricos de fusión.

cido á un cierto número de perfeccionamientos constructivos interesantes para estos dos géneros de hornos.

(Se continuará.)

provinciales de Sanidad en pleno é ingeniero jefe de Minas del distrito.

En este estado el expediente, se anunciará la pretensión en la *Gaceta de Madrid* y *Boletín Oficial* de la provincia concediendo el término de treinta días, á contar desde el siguiente al de la publicación del anuncio, para presentar reclamaciones ante el Gobierno de la provincia, transcurridos los cuales se pasará el expediente á dictamen de la Asesoría Jurídica provincial por un plazo de cinco días, y dentro de los diez siguientes, el gobernador elevará el expediente, con su informe, á la Dirección general de Sanidad.

Art. 29. El Ministerio de la Gobernación oyendo al Real Consejo de Sanidad, podrá, si estima que el expediente necesita alguna ampliación ó subsanar algún defecto, ordenar que se practique así, y en vista del resultado que arroje lo actuado y si apareciere legalmente justificada la pretensión y por los análisis de las aguas conveniente su explotación á los intereses de la salud pública, hará la declaración solicitada, publicándose la Real orden correspondiente en la *Gaceta de Madrid* y *Boletín Oficial* de la provincia respectiva.

Art. 30. Declarada la utilidad pública y levantados los edificios proyectados para la explotación, se enviará al gobernador de la provincia liquidación justificada documentalmente de los gastos de establecimiento y pagos efectuados por adquisición de inmuebles y por expropiaciones y nuevos edificios, cuyo total importe, previas las comprobaciones necesarias, será aprobado por la autoridad gubernativa provincial y servirá de tipo para la subasta cuando por la Dirección general de Sanidad haya de procederse, según este Estatuto dispone, á su celebración.

Art. 31. Las edificaciones, hoteles, dependencias é instalaciones de toda explotación de aguas minero-medicinales serán visitadas por un delegado de la Dirección general de Sanidad, antes de su apertura, para confrontar si en su ejecución se han sujetado á los planos que al incoar el expediente de declaración de utilidad pública hubieron de presentarse por los solicitantes, con arreglo á lo dispuesto en el art. 28, y si caso de existir alguna diferencia ésta es fundamental ó empeora las condiciones del proyecto para autorizar si procede desde luego la apertura del establecimiento. La inspección se extenderá, asimismo, á las instalaciones hidroterápicas y á las dependencias y establecimientos del embotellado de aguas cuando el manantial se explote conjunta ó únicamente en esta forma.

Aprobados edificios é instalaciones por la Dirección general de Sanidad, se autorizará su apertura al público y el comienzo de la explotación.

Art. 32. Los propietarios de manantiales de aguas minero-medicinales no podrán utilizar para su explotación los nuevos veneros ó manantiales que se descubran dentro del perímetro de protección que tengan asignado, sin obtener previamente la declaración de utilidad pública de dichos manantiales, á cuyo fin habrán de solicitarla siguiendo los trámites marcados en el presente título, como si se tratara de un nuevo expediente.

Cada pozo ó manantial tendrá derecho, declarada que sea su utilidad pública, á una zona de expropiación y perímetro de protección independiente de los asignados á los anteriores.

Art. 33. No podrá tramitarse ningún expediente sobre declaración de utilidad pública de pozo ó manantial que se halle á menor distancia de 150 metros de otro pozo ó manantial sobre el que con anterioridad se haya promovido la declaración de utilidad pública, mientras no se resuelva el expediente primeramente incoado. Si la resolución de éste fuese declaratoria de la utilidad pública, tendrá á su favor

íntegros los derechos que se prescriben para los manantiales que gozan de dicha declaración, y podrá procederse á la expropiación de los que se hallen dentro de la zona de expropiación, así como á la de los que se encuentren enclavados en el perímetro de protección que se le asigne y que merezcan la expresada declaración de utilidad pública.

TÍTULO IV

De la asistencia médica en los Establecimientos balnearios de aguas mineromedicinales y del régimen de éstos.

Art. 34. Los Establecimientos balnearios de aguas mineromedicinales se dividen, á los efectos de la asistencia médica, en dos grupos:

a) Balnearios que en la actualidad se hallan servidos por médicos del Cuerpo de Baños.

b) Balnearios que en la actualidad no se hallan servidos por médicos del expresado Cuerpo.

Ambos grupos se publican relacionados anexos á este Estatuto.

Art. 35. Los balnearios del grupo a) seguirán, á los efectos de la asistencia médica, desempeñados por sus actuales médicos directores; tendrán éstos derecho al percibo de 10 pesetas por bañista en concepto de honorarios por la prescripción facultativa; y si de esta prescripción fuesen ya portadores los pacientes, tendrán derecho á visaría y á percibir, como hasta ahora, los honorarios citados.

Art. 36. Los médicos del Cuerpo de Baños, cuyo escalafón aprobó la Real orden de 27 de Junio de 1925, tendrán derecho á ocupar las vacantes que surjan en los balnearios del grupo a), con los derechos consignados en el artículo anterior.

Para la provisión de las vacantes se anunciará anualmente concurso, y los que en él deseen tomar parte lo solicitarán de la Dirección general de Sanidad, presentando al mismo tiempo tres copias de una Memoria científica por cada una de las vacantes que soliciten, que versará sobre el tratamiento hidroterápico de las enfermedades para las que son indicadas las aguas del balneario ó balnearios que soliciten y demás extremos pertinentes de la especialidad de las aguas, que pongan de relieve la profundidad y extensión de sus conocimientos.

Entre los que obtengan la aprobación de la Memoria se proveerá la vacante ó vacantes ocurridas, por riguroso turno de antigüedad en el escalafón.

Art. 37. Anunciadas las vacantes por la Dirección, se dará un plazo mínimo de dos meses para la presentación de solicitudes, á fin de que en el expresado lapso de tiempo puedan redactar sus Memorias los concursantes.

El Tribunal para juzgar las Memorias se compondrá de los catedráticos de Hidrología Médica y Análisis Químico de la Facultad de Madrid y será presidido por un miembro del Real Consejo de Sanidad; actuará como secretario, con voz y voto, un funcionario de la Dirección general de Sanidad.

El expresado Tribunal se limitará á aprobar ó desaprobar las Memorias, y para juzgarlas seguirá un turno de rigurosa antigüedad en el escalafón de los solicitantes, fallando sólo sobre las necesarias para cubrir las vacantes anunciadas, después de oír, si lo estimara oportuno, las aclaraciones verbales procedentes.

Las que no sean objeto de fallo se devolverán á los concursantes.

Art. 38. Los dueños de Establecimientos balnearios de aguas mineromedicinales á que se refiere el apartado b) del artículo 34 tendrán la obligación de subvenir á la asistencia

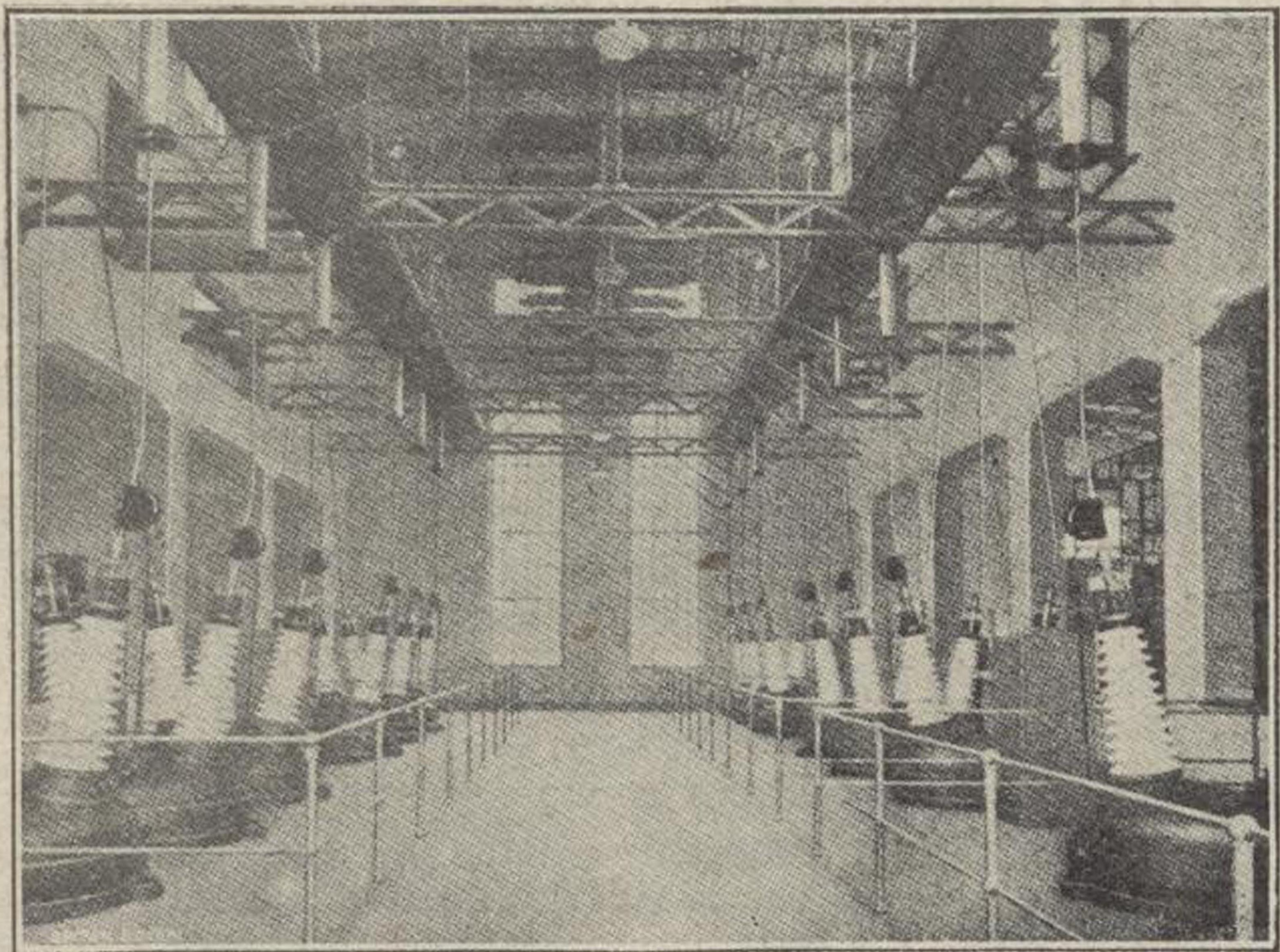


Fig. 34.—Subestación de Wolfersheim. Sala de interruptores á 100 kilovattios enterrados

FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22

Oficina Central: MADRID, Avenida del Conde de Peñalver, 11, pral. centro

Teléfono 15.931. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — SEVILLA: Marqués del Duero, 5.

Material para Ferrocarriles, Minas y Contratistas.

Vías portátiles y fijas.

Cambios de vía.—Vagonetas.

Rodámenes.—Locomotoras.

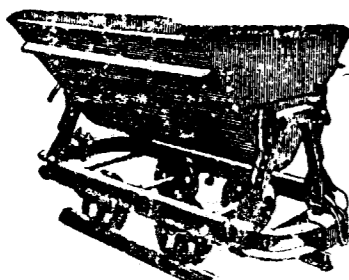
Machacadoras.—Hormigoneras.

Palas.—Excavadoras.

Apisonadoras.—Alquitranadoras.

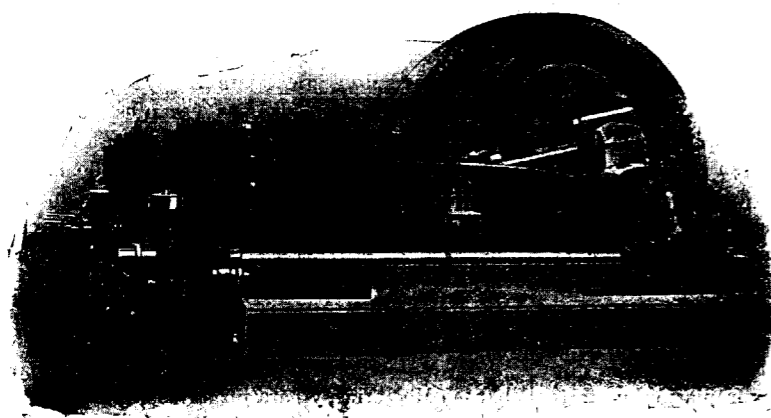
Motores Diesel.

Grandes existencias en España.



MORENO Y C.^{ia} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"



CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de
lubrificantes:

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

Variedades.

Organización de la Dirección general de Minas y Combustibles.—El personal afecto á la nueva Dirección general de Minas, ha quedado organizado en la siguiente forma:

SECCIÓN DE COMBUSTIBLES.—Jefe: D. Francisco Gómez-Rojas; ingenieros: D. Adriano García Loygorry, D. Gustavo Morales y D. Antonio Cordero, quedando por proveer dos plazas de ingeniero y otras dos de auxiliares facultativos.

SECCIÓN DE ESTUDIOS GEOLÓGICOS.—Jefe: D. Luis de la Peña y Braña. *Negociado*: D. Emilio Jiménez, jefe; D. Felipe Peña y D. Rodrigo de Rodrigo, ingenieros, y D. Manuel Alvarez González, auxiliar facultativo.

SECCIÓN DE MINAS E INDUSTRIAS METALÚRGICAS.—Jefe: D. José Ruiz Valiente. *Negociado 1.º*: D. Antonio Rodríguez, jefe; D. Juan de la Escosura y D. Domingo González Regueral, ingenieros, y D. José de Areba, auxiliar facultativo. *Negociado 2.º*: D. Hilario Hervada, jefe, D. Matías Ibrán, ingeniero, y D. José Navarro, oficial facultativo.

Homenaje á D. Guillermo Schulz.—La Junta organizadora del homenaje á Schulz nos ha remitido la siguiente circular:

Distinguido señor nuestro: Iniciada por el Ayuntamiento de Oviedo la idea de dedicar un homenaje con motivo del cincuentenario de su muerte á la memoria del insigne geólogo Guillermo Schulz, autor del mapa topográfico de Asturias, que tan valiosos servicios viene prestando desde hace más de medio siglo, y de la meritísima Memoria Geológica acerca de nuestra región, que en tan alto grado ha contribuido al desarrollo de su explotación carbonífera, tráfico ferroviario y movimiento y actividad de sus puertos, se nombró una Junta organizadora á fin de poner en práctica dicha idea.

Las trabajos efectuados hasta ahora por esta Junta, han encontrado una tan benévola acogida por parte de las Corporaciones oficiales y otros centros importantes, que hace esperar se pueda llevar á efecto este homenaje con la brillantez que demanda la egregia memoria de tan eminente benefactor de Asturias.

Le suponemos enterado por las notas oficiosas publicadas en la Prensa, de los principales propósitos que desea llevar á cabo esta Junta: erección de un monumento artístico que perpetúe la memoria de Schulz, y la edición de sus

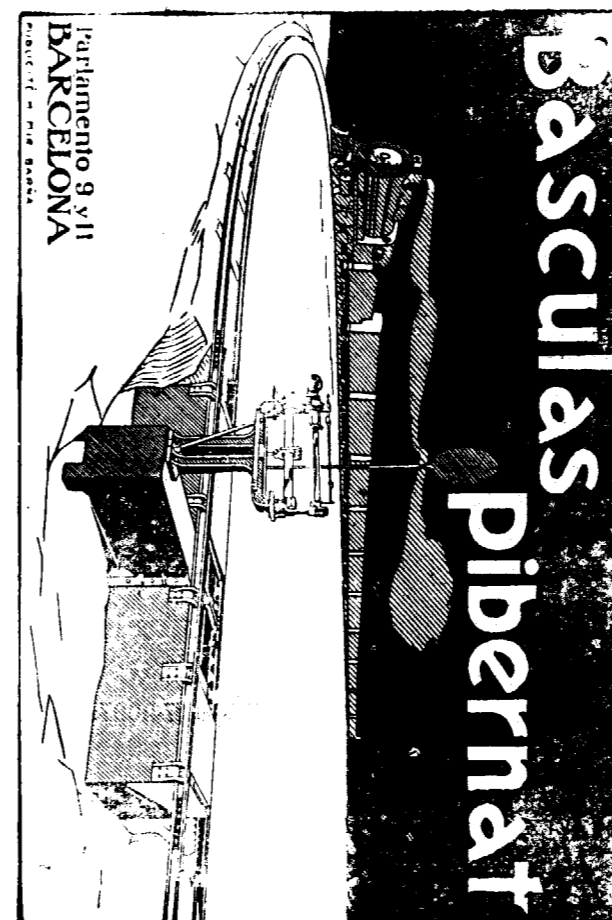
médica de sus Establecimientos por medio de contratos con licenciados en Medicina que tengan aprobadas las asignaturas de Análisis Químico é Hidrología Médica.

Los médicos de los expresados balnearios no podrán exigir á las personas que á ellos concurren cantidad alguna en concepto de visado de prescripción facultativa, ni será obligado en los bañistas la consulta previa sobre la toma de las aguas. A este efecto podrán proveerse de prescripción facultativa acudiendo al médico que les acomode y á su llegada al balneario presentarán la expresada prescripción, que será entregada para su examen y archivo al médico del Establecimiento.

Art. 39. Tanto en los balnearios del apartado a), como en los del apartado b) del art. 34, será obligación de los dueños de los establecimientos facilitar á cuantos médicos deseen ejercer en el establecimiento su profesión, no sólo la visita de los pacientes, sino también el manejo y aplicación de las instalaciones hidromedicinales.

Art. 40. Los contratos celebrados entre médicos y propietarios de balnearios serán enviados por triplicado á la Dirección general de Sanidad, firmados por ambas partes, y ésta devolverá dos de los ejemplares con el visto bueno de la Dirección; mientras el aprobado no se sustituya por nuevo contrato se reputará vigente á los efectos de considerar que en el desempeño de sus funciones se halla sometido el médico contratado á la autoridad de la Dirección y á los Reglamentos y prescripciones sobre la materia.

(Continuará.)



Está á la venta el

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

TOMO XXVII. — 1927.

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: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

obras entre las que figuran su celebrada Monografía, el plano topográfico, cortes geognósticos, etc.

También figuran en estos trabajos cartas inéditas del notable geólogo y geógrafo, y su interesante diario de trabajos de campo, completamente inédito, con más de 40 croquis geográficos, dibujos, etc.

Tanto el monumento como la publicación de dicha obra exigen, naturalmente, gastos de alguna consideración, razón por la cual esperamos que, haciéndose cargo de la justicia y utilidad de este homenaje, acordará contribuir, en la medida de sus disponibilidades, á que estos propósitos de la Junta organizadora puedan realizarse con el mayor lucimiento posible.

De esta manera, al honrar á tan ilustre benefactor de Asturias, cumpliremos el más grato de los deberes: el del agradecimiento.

Con este motivo tenemos el honor de ofrecernos de usted muy atentamente, s. s. q. e. s. m., el presidente, *M. de Aldecoa*. — El secretario, *E. Cueto y Rui Diaz*.

Exportaciones de metales y minerales por el puerto de Cartagena, en Abril. — Las exportaciones de minerales y de plomo en galápagos por el puerto de Cartagena, durante el mes de Abril, han sido las siguientes:

Plomo en galápagos: 2.705 toneladas, con los siguientes destinos: de plomo desplastado, 700 toneladas á Génova; 643 toneladas á Marsella; 305 toneladas á Newcastle; 251 toneladas á Rouen; 61 toneladas á Amberes y 46 toneladas á Bremen. De plomo argentífero, 899 toneladas á Londres.

Mineral de plomo: 153 toneladas á Amberes.

Mineral de estaño: 60 toneladas.

Minerales de hierro: 9.850 toneladas.

La Central de Ryburg-Schwörstadt, sobre el Rhin. — A fines del año último se ha comenzado la construcción de una central hidráulica situada sobre el Rhin en Ryburg-Schwörstadt, no lejos de Basilea, que debe aprovechar una caída cuya altura está comprendida entre 8 y 12 metros, con un gasto de 1.000 metros cúbicos por segundo disponible ciento ochenta días por año.

En la revista *Zeitschrift des Vereines deutsche Ingenieure*, del 20 de Enero, expone H. Hoas la organización financiera de la Sociedad que ha emprendido la construcción de esta central y describe á grandes rasgos las líneas principales del proyecto.

Las compuertas de la presa tendrán una anchura de 24 metros y el gasto de cada una de las cuatro turbinas Kaplan que han de instalarse, será de 250 á 300 metros cúbicos por segundo, cifra completamente excepcional.

Teniendo en cuenta el caudal medio del río durante los veinte últimos años, se calcula en 650 millones de kilovatios hora la cantidad de energía que proporcionará la central. Su costo de construcción se calcula en 60 millones de francos suizos y la corriente resultará á poco más de un céntimo por kilovatio-hora; mas como no toda la energía producida será utilizada, se cuenta con un precio de corriente comprendido entre 1,2 y 1,5 céntimos por kilovatio-hora.

Esta central hidráulica llamada á ser una de las más importantes de Alemania y Suiza, estará en servicio el año 1932.

Subastas. — La *Gaceta* del 27 de Mayo anuncia de nuevo á concurso público la realización por contrata del estudio por el procedimiento gravimétrico, determinando los gradientes, las curvaturas y las curvas isógamas, del terreno comprendido por el perímetro que se forma partiendo del poblado de Algete y siguiendo la carretera que va á encontrar á la llamada de Francia, en las inmediaciones de Fuente del Fresno, continuando por esta última hacia el Sur hasta lle-

gar á Alcobendas, y desde aquí en dirección S E., tomando el camino que conduce á Paracuellos de Jarama, desde donde siguiendo por la carretera á Ajalvir, que pasa por Cobena, se llegará de nuevo á Algete.

La misma *Gaceta* publica el pliego de condiciones correspondiente.

Adjudicación de estudios geofísicos. — Ha sido adjudicado en concurso público á la S. A. *La Geofísica*, la ejecución por el procedimiento sísmico de los estudios propuestos por el Instituto Geológico y Minero de España, en la zona comprendida entre Alcalá de Henares y Torreldones.

Personal. — Han sido nombrados directores de las minas de Almadén y Arroyales, los ingenieros D Carlos Matas y D. Francisco Palomo, respectivamente.

— Ha sido nombrado ingeniero jefe del distrito minero de Palencia, D. Santiago Aréchaga y Begareche.

— En la *Gaceta* del 29 de Mayo se publica el anuncio para cubrir en la forma prescrita en la Real orden de 9 de Septiembre de 1927, dos plazas de ingenieros de minas en la Sección de Combustibles de la Dirección general de Minas.

— En la misma *Gaceta* se anuncia la provisión de una plaza de ingeniero subalterno vacante en el distrito minero de Vizcaya.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y cales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernharti Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421. Madrid.

METALES
Estaño. — Plomo. — Antimonio
y toda clase de
FERRO-ALEACIONES
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apartado 189).

FABRICACION de Piezas de recambio para Martillos Perforadores de todas marcas y tipos, 60 por 100 de ECONOMIA. Fábrica LONTABERT. Depósito en España: ANGEL A. SANTAMARIA, Calle Herandi, núm. 20, BILBAO. Teléfonos 2871 y 4006.
Martillos perforadores desde 195 pesetas.
El mejor Quebranta-pavimentos á 800 pesetas.

Método y aparato para fabricar vidrio plano ó en hojas.

PATENTE DE INVENCION NÚMERO 74.007.

Mr. Edward Danner.

Se reciben órdenes en la Oficina de Patentes y Marcas VIZCARELZA. — Apartado 511, Madrid

Tren sondeo, por rotación, completo, sistema CRAELIUS vendo.
APARTADO 31. — MADRID

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

A causa de las fiestas de Pentecostés la Bolsa de metales de Londres ha estado cerrada desde el viernes de la semana pasada, hasta el martes de la corriente.

Cobre. — Que la política del *Trust* del cobre es elevar los precios, se ha puesto bien de manifiesto la semana pasada, y los precios del *standard*, conformes con esta tendencia, acusan una ganancia de 22 chelines 6 peniques al contado y de 18 chelines 9 peniques á tres meses. Como los consumidores en general sólo han comprado reducidas cantidades hasta ahora, en el momento actual y ante la reducción de los *stocks* ha aumentado considerablemente la demanda en América y empieza también á aumentar en Inglaterra y el Continente.

Se cotiza oficialmente en Londres: el *standard*, de £ 64 á £ 64.13 al contado y de £ 64.13 á £ 64.26 á tres meses; el *best selected*, de £ 67 á £ 68.50; el electrolítico, de £ 68.10 á £ 69; las barras para alambre, á £ 69, y las chapas, á £ 92.

Estaño. — Este metal ha tenido un mercado flojo, pero al final se ha afirmado en simpatía con la mejor tendencia de otras secciones. En general, ha habido poco interés por este mercado. Las estadísticas mensuales se espera que acusen muy pequeño aumento en los *stocks*.

Se cotiza el metal *standard* en Londres de £ 229.15.0 á £ 229.17.6 al contado y de £ 229.5.0 á £ 229.10.0 á tres meses.

Plomo. — Este metal acusa mejor tendencia y el mercado ha cerrado firme á £ 20.17.6 al contado y á £ 21.5.0 á tres meses, con avance en la semana de 12 chelines 6 peniques. El avance es atribuido á las compras del Continente, ya que los consumidores ingleses han mostrado poco interés por este mercado. Los importadores y especuladores esperan evidentemente que mejore aún más el mercado y no ejercen presión sobre las ventas. Los arribos alcanzan unas 12.000 toneladas.

No ha habido cambio alguno en la cotización de Nueva York, que sigue siendo de 6,10 centavos.

Zinc. — La demanda de los consumidores de zinc sigue siendo muy reducida. Se cotizan en Londres las clases corrientes á £ 25.17.6 al contado y á £ 25.12.6 á tres meses.

Plata. — Las compras de China han continuado en gran escala y esto ha estimulado también á India. Se cotiza en Londres la onza de plata *standard* á 28 ⁹/₁₆ peniques al contado y á 28 ¹/₁₆ peniques á dos meses, con avance de ⁵/₈ de penique y de ¹¹/₁₆ de penique, respectivamente.

Oro. — Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 peniques por onza de oro fino.

Teluro. — 20 chelines por libra, nominal.

Iridio. — £ 55 á £ 60 por onza.

Osmio. — £ 15 á £ 18 por onza, nominal.

Aluminio. — De 98 á 99 por 100, £ 105 para el consumo inglés y £ 110 para la exportación.

Niquel. — De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio. — Régulo, inglés, £ 60 por tonelada, marcas especiales. Chino, £ 46 á £ 47. Crudo, £ 36 á £ 37. Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto. — 9 chelines por libra. (El Sindicato vende con un ⁷/₈ por 100 de rebaja.)

Cadmio. — 2 chelines 2 peniques por libra.

Cromo. — 6 chelines por libra.

Platino. — £ 17.0.0 á £ 17.2.9 por onza nominal.

Paladio. — £ 10.10.0 á £ 11.10.0 por onza, nominal.

Cobalto. — 12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio. — 4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra.

Selenio. — 7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue. — £ 22.5.0 á £ 22.10.0 por frasco.

Arsénico blanco. — Cornish, £ 17.5.0 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita. — Calcinada, £ 7.15.0 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 16 ¹/₂ peniques.

Molibdenita. — De 85 por 100, libra de cobre, 38 chelines á 39 chelines por unidad.

Monacita. — De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita. — De 56 á 60 por 100 ¹/₂ Al₂O₃, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín. — De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio. — £ 12 á £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (45 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 105 á 110 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 15 chelines 9 peniques á 16 chelines 3 chelines por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 á 17 chelines por unidad, nominal.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.15.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 13.5.0 á £ 13.10.0 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 1/8 peniques por libra.

Tubos, 11 3/4 peniques á 1 chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (26 de Mayo) de la Casa Bonifacio López de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado	£ 64.00
— Electrolytic	68.10.0
— Best selected	67.00
Estañó.—Estrechos, lingotes, al contado	229.15.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes	229.15.0
— — — barritas	231.15.0
Plomo español	20.17.6
Plata (Cotización por onza)	pen. 28 9/16
Sulfato de cobre	£ 26.15.0
Régulo de antimonio, en panes	80.00
Aluminio en lingotillos dentados	105.0.0
Mercurio (Frasco de 75 libras)	22.10.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 41 á 48
Pletinas y llantas, id., id.	De 41 á 43
Flejes, id., id.	De 56 á 63
Angulos y T.	De 43 á 47
Cortadillos para clavo	De 48 á 52
Idem para herraje	De 53 á 57
Pasamanos	50

Hierros y aceros trabajados al martinete	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros	41
Idem de 190 á 240 id.	41
Idem de 250 á 320 id.	43
Hierros en U de 90 á 140 milímetros	43
Idem id., de 160 á 240 id.	De 45 á 51
Chapas de 5 1/2 y más milímetros	De 50 á 55
Idem de 8 á 5 milímetros	
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.	195	193	190	188

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m)	48 pesetas
Doble cribado (de 200 á 80 m/m)	41 —
Cribado (de 80 á 50 m/m)	20 —
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m)	13 —
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m)	10 —
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m)	
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m)	

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)	66 pesetas
Avellana (de 8 á 35 m/m)	57 —
Menudo	48 —
Menudillo	40 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52	255,00 pesetas.
Escorias Thomas 18/20	112,50 —
Idem 14/16	104,00 —
Idem 10/12	86,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100	690,00 —
Idem de sosa, 15/16	335,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21	335,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes	850,00 —
Idem id. id. menudos	830,00 —
Idem de hierro	120,00 —
Superfosfatos 18/20	110,00 —
Idem 13/15	90,00 —

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 10.509.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Nuestra teoría general metalogénica y la génesis de las grandes masas de sulfuros.—Estudios sobre combustibles.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades: Homenaje á Schulz.—Profundización rápida de un pozo.—La producción francesa de sales potásicas.—Riotinto y el Estado.—Personal.—Consortio del plomo en España.—Sección mercantil: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

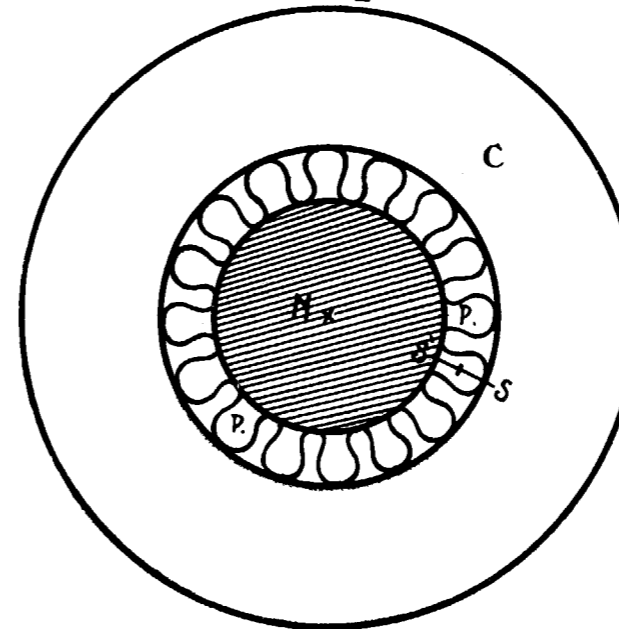
Sección científico-industrial.

NUESTRA TEORIA GENERAL METALOGENICA Y LA GENESIS DE LAS GRANDES MASAS DE SULFUROS

VIII. GEOGENIA Y PROTOGENESIS MATERIAL. CONTINUACIÓN.

Volvamos, fig. 2.ª, á las cámaras protogénicas P del Geóide, es decir, esas cámaras donde se cumplen los fenómenos de protogénesis material y supongámonlas ocupadas por protones que circulan cinéticamente de unos recintos en otros. Es claro que, suponiendo

FIG. 2ª



electrones en esos recintos, no habrá protones en circulación, sino que los electrones y protones se habrán asociado en múltiples combinaciones para producir los átomos de elementos químicos; pero antes de llegar á este estado material consideremos todavía la hipótesis ideal cinética para deducir algunas consecuencias de interés. Hemos dicho, fundados en consideraciones puramente gravitatorias, que los protones próximos á la corteza terrestre deben contener menos protoátomos que los situados cerca del núcleo central, y, de esta

suerte, cuando en su circulación cinética se aproximen al núcleo deben integrar protoátomos, y cuando se aproximen á la corteza deben desintegrarlos. De este punto de vista se deducen consecuencias de importancia suma, porque, en recintos de gran capacidad como son los protogénicos, podemos hablar propiamente de un tono cinético, temperatura ó presión medias ya que todos estos términos son equivalentes, pero lo cierto es que, en un momento dado, los protones centrípetos tienen mayor tono ó temperatura que los protones centrífugos. Como el tono cinético tiene por expresión $\frac{1}{2}mv^2$ este tono aumenta no sólo por el aumento de v ,

sino también, como ya hemos visto, por el aumento de m en sentido centrípeto, y disminuye, en sentido centrífugo, no sólo con v , sino también con m . Nosotros, en la teoría clásica del calor, venimos fijando las variaciones de esta energía en las variaciones de energía cinética de los átomos y moléculas que constituyen los cuerpos. Ello está bien y es perfectamente correcto, pero como al formular esa teoría fijamos *a priori* la inmutabilidad de la masa atómica, fundados en ideas clásicas y tradicionales, todas las variaciones del tono cinético $\frac{1}{2}mv^2$ se las atribuimos á la velocidad, y de nuestra teoría material deducimos que en esas variaciones muy bien pueden tomar parte los dos factores de la energía.

Imaginemos, por un momento, que un protón periférico, es decir, de los próximos á la corteza aumenta su velocidad. Es claro que en el régimen imperante este exceso de energía sería pronto prestado á los compañeros que con sus choques repetidos tomarían ese exceso para ponerse todos á tono con el medio ambiente; pero imaginemos que, por cualquier circunstancia, no pudieran tener efecto esos choques ó préstamos energéticos y preguntamos entonces: ¿Cuál será en este caso la reacción natural del medio para corregir el exceso de velocidad? Integrar protoátomos, porque, de esta suerte, al aumentar la masa disminuye la velocidad hasta quedar á tono con el medio. Los dos protones contenidos en una molécula de hidrógeno no pueden, con su variación continua, alterar la individualidad del gas cuando éste se transporta desde su lugar de génesis á las altas capas de la atmósfera. Pero este hecho, ¿basta para negar la posibilidad de que los protones pierdan en este transporte un cierto número de protoátomos? Evidentemente no, y deducimos que la menor acción gravitatoria del planeta sobre la molécula de hidrógeno está determinada no sólo por la mayor distancia, sino también por una aminoración de masa que no nos es fácil determinar. Todavía podemos suponer que la molécula de hidrógeno, formada por dos protones unidos por un electrón, pierde uno de los protones y entonces queda un *ión* negativo de hidrógeno que habiendo sido notablemente aligerado de densidad sube hasta alturas desconocidas con relación al centro del planeta. Este gas llamado geocoronium de densidad igual á la mitad de la del hidrógeno, es, según Achalmé, el *ión* negativo de hidrógeno y para nosotros es evi-

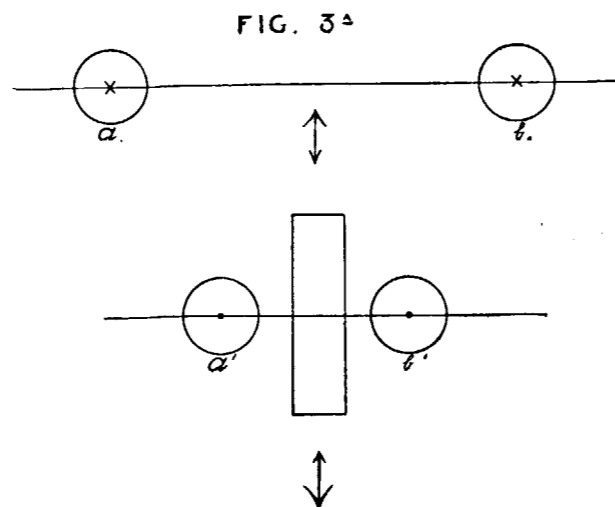
dente según las consideraciones ya expuestas. Pues bien, al ser arrastrado ese protón por el electrón en busca del ambiente universal, que hemos llamado de desintegración material, es evidente que esta desintegración se verifica de un modo protoatómico hasta anularse el cuerpo cuando sale totalmente de la esfera de acción del planeta, es decir, cuando entra de lleno en el ambiente universal. Esta desintegración elemental es diferente, no en cuanto a esencia, sino en cuanto al orden, de la desintegración radioactiva ordinaria, porque como ya es sabido está afecta á los iones primitivos ó átomos y á los electrones, pero aun así y todo debemos hacer esta distinción con la mayor reserva, porque ¿qué son y qué significan los rayos X de los tubos de vacío y los rayos γ de las sustancias radioactivas? Los rayos α y los β están bien definidos como iones y electrones, ó sea como productos principales de la desintegración, pero podemos preguntarnos: ¿De qué orden son los proyectiles que figuran en los rayos X y γ ? ¿No serán, por ventura, de orden protoatómico? Para nosotros es evidente dados los puntos de vista en que nos hemos colocado en nuestras concepciones materiales.

Por otro orden de consideraciones podemos llegar igualmente á poner de manifiesto la necesidad de la desintegración total ó protoatómica para un cuerpo que desde un centro atractivo, la tierra, por ejemplo, se transporta al ambiente universal. Hemos dicho repetidas veces que la atracción universal, que clásicamente se considera como algo misterioso y desconocido con asiento en la materia, es en nuestra teoría algo concreto y perfectamente determinado, como presión ó efecto estático que el agente universal ejerce sobre la materia. Es, pues, el efecto de una energía exterior á la materia, y que se ejerce volumétricamente sobre todos los protoátomos prisioneros en los cuerpos, y esta presión cúbica determina el peso de los mismos. La atracción está determinada; de un lado, por los componentes de los choques protoatómicos en la dirección de la línea que une los centros de gravedad de los cuerpos actuantes, y de otro, por el vacío protoatómico que para determinadas direcciones se establece entre los dos cuerpos que mutuamente se ofrecen como pantallas.

Es evidente que si uno de los cuerpos, el menor, llamado impropia mente atraído, se aleja del atrayente, los conos tangentes interiormente, que hemos llamado de sombra protoatómica, irán disminuyendo su ángulo en el vértice y á distancia prácticamente infinita, es decir, cuando el cuerpo atraído se relegue al ambiente universal, los conos se reducen prácticamente á la recta que une los centros de gravedad. Quiere esto decir que los cuerpos en cuestión son azotados por el agente universal en todas las direcciones especiales, excepto en esa sola de la línea de los centros á la cual ha quedado reducido el efecto de pantalla. Dicho de otro modo, la tensión protoatómica en el cuerpo que se relega al ambiente universal, es la misma en el interior del cuerpo y en el ambiente exterior, y por lo tanto, el cuerpo no podrá subsistir como tal y la desintegración es obligada. Es claro que esta desintegración no puede tener efecto

de un modo brusco en el límite, sino que habrá venido desintegrándose paulatinamente en el curso de su recorrido centrífugo, y por lo tanto, este segundo punto de vista respecto al proceso desintegrante, viene á coincidir con el primeramente expuesto, en el cual las asociaciones protónicas van perdiendo paulatinamente protoátomos sin que por estas pérdidas resten individualidad á los elementos químicos, si no es en recorridos centrífugos de gran magnitud. Es decir, que el oro será oro en su lugar de génesis, en la superficie de la tierra y á mil kilómetros sobre la superficie, pero no podemos asegurar que lo sea á cien millones de kilómetros de recorrido centrífugo.

Volvamos á las cámaras protogénicas donde por hipótesis circulan cinéticamente protones. Es claro que podemos considerar el conjunto como si esta circulación no existiera, y suponer los protones como fijos en una cierta presión media con movimiento de oscilación desordenada alrededor de esa posición, pero sin rebasar en ningún caso con relación á sus compañeros, esa distancia determinada $a b$ que caracteriza el libre recorrido medio. Decimos que podemos hacer esta hipótesis enteramente lícita, porque si al transportarse los protones gana n ó pierden protoátomos, según el sentido centrípeto ó centrífugo de su recorrido y se someten en el paraje adonde llegan á las características dinámicas allí existentes, velocidad y libre recorrido medio, es evidente que para el caso tanto vale la hipótesis estática como la dinámica. En uno y otro caso iremos encontrando de la periferia al fondo de las cámaras, capas protónicas que aumentan paulatinamente sus masas y aminoran progresivamente también sus libres recorridos medios en la hipótesis dinámica ó sus distancias mutuas en la hipótesis estática. Pues bien, releguémonos á las capas superiores ó periféricas y consideremos, *fig. 3.^a*, dos protones P de los allí existentes separados por la distan-



cia $a b$ que no pueden aminorar, no ya por la acción mutua entre ellos que les llevaría á unirse, sino por la acción combinada de todos los demás compañeros que allí existen.

Supongamos que en las cámaras existen electrones constituidos materialmente como ya hemos manifesta-

do, y supongamos, además, que un electrón de estos viene á interponerse entre los protones P del modo indicado en la parte inferior de la figura.

Cuando los protones circulaban sin electrones las acciones mutuas estaban compensadas próximamente, es decir, que la tensión protoatómica del recinto era próximamente la misma, salvo una pequeña resultante de acción insuficiente para aminorar la distancia $a b$. Pero la interposición del electrón perturba este estado de cosas, toda vez que los protoátomos que vienen á chocar con él centrípetamente son rechazados centrifugamente por el choque con los que constituyen el sistema electrónico en el cual, como es sabido, se acumulan las masas protoatómicas en la periferia. Hay, pues, en el centro, una depresión protoatómica que aprovechan los protones P para aproximarse según $a' b'$. Una vez en esta posición la acción atractiva del electrón para los protones, se confunde y es la misma cosa que la atracción mutua de los protones, puesto que habiendo disminuido la distancia $a b$ hasta $a' b'$ la acción mutua de pantalla ó gravitatoria ha crecido en razón inversa del cuadro de la distancia y, por lo tanto, el electrón y los dos protones constituyen un sistema material con estabilidad propia, y se funden en un solo fenómeno esencial, la atracción eléctrica, que no es en el fondo sino la misma gravitatoria. He aquí por qué decíamos que no había necesidad de admitir, como el Dr. Achalmé, una acción electrostática, variando en razón inversa del cuadrado de la distancia y otra gravitatoria variando en razón inversa del cubo ó de la cuarta potencia de esa distancia. Todo se funde en la ley de gravitación universal y ahora más universal todavía porque funde, á juicio nuestro, los fenómenos gravitatorios clásicos con los electromagnéticos.

Si el sistema material que acabamos de determinar (moléculas de hidrógeno) estuviera solo, bien pronto gravitarían hacia ese sistema los protones próximos, formando una acumulación indeterminada, pero la presencia de electrones ha tenido por influencia constituir sistemas como ese en un cierto número de capas periféricas de protones. Pero si consideramos estas capas biprotónicas y descendemos ó caminamos dentro de ellas en sentido centrípeto, observamos que las distancias mutuas entre los protones que las han constituido se van estrechando cada vez y llega un punto en que los últimos sistemas biprotónicos son capaces de atraer un protón más, y así se constituyen sistemas materiales formados por tres protones en torno de un electrón, y estas formaciones se continuarán en un cierto número de capas en todas las cuales la estabilidad está determinada por estos sistemas. Caminando siempre en sentido centrípeto, y estrechando las distancias mutuas entre protones llegará un momento en que á los sistemas de tres, los más interiores de estas capas, pasan á sistemas de cuatro protones en torno de un electrón. Y siguiendo de esta suerte, con la intervención de electrones, cuando sea necesario, se concibe, fácilmente, que se pueden formar sistemas poliprotónicos en los cuales el número de protones va creciendo

de unidad en unidad y el de electrones intratómicos crece también según leyes determinadas.

Llegados á este punto hemos de hacer algunas observaciones necesarias que nos han de ilustrar sobre la arquitectura atómica y nos han de poner de manifiesto el acuerdo de nuestras intuiciones con la realidad.

Es sabido, que los pesos atómicos de los elementos simples son múltiples de cuatro ó múltiples de cuatro más tres unidades. Es decir, que están agrupados por pases con pesos atómicos que difieren en una unidad y después cada grupo difiere del siguiente en tres unidades, ó lo que es lo mismo, que los espacios vacíos de elementos simples ocupan dos unidades. Esta regla tiene pocas excepciones, entre ellas el nitrógeno y el glucinio.

Podemos, pues, decir, que los pesos atómicos de los elementos simples responden á las fórmulas

$$P = 4n \text{ y } 4n + 3$$

y que los lugares no ocupados por cuerpos simples son

$$4n + 1 \text{ y } 4n + 2.$$

Esto parece en contradicción con lo que acabamos de decir, es á saber: que en el orden natural de proto-génesis material el número de protones va aumentando de unidad en unidad, y como ésta más que una regla es la misma ley de gravitación á la cual debe cumplirse necesariamente, deducimos que esos lugares, al parecer inocupados, corresponden á hidruros, por donde no es sola la formación elemental de átomos la que se forja en el ambiente geocentral, sino también las primeras combinaciones químicas reservadas al hidrógeno, el cual, como en otros lugares hemos manifestado, es el padre de las afinidades geocentrales que, por serlo, ofrecen un carácter endotérmico.

Deducimos también, que la noción de peso protoónico es más concreta y menos sujeta á confusiones que la de peso atómico ó peso molecular, si bien estas últimas tienen la ventaja de advertirnos si el cuerpo es simple ó compuesto, pero aun así y todo, convendrá siempre considerar que estos pesos son, en definitiva, protoónicos.

Como el examen de las consideraciones que restarían excesiva extensión á este capítulo, dejamos para el siguiente la continuación de ese examen.

JUAN HERESA Y ORTUÑO

Ingeniero de Minas

Zalamea la Real, 10 Marzo de 1928

ESTUDIOS SOBRE COMBUSTIBLES

DISTRIBUCIÓN DE LA MATERIA MINERAL EN EL CARBÓN
(CONTINUACIÓN)

5.º Una gran parte del relleno de las grietas y fisuras está constituido por materia insoluble, una fracción de la cual es variable procedente de las aguas de infiltración ó precipitada de suspensoides ó emulsoides que han estado en contacto con los restos vegetales más ó menos hullificados.

6.º Otra fracción de dicha materia insoluble es la pirita de hierro.

AZUFRE EN EL CARBÓN.—A semejanza de lo que hemos hecho al tratar de las ankeritas, vamos a estudiar su probable origen.

El azufre se presenta en el carbón bajo tres formas distintas: como sulfuros metálicos, tales como las piritas; como sulfatos metálicos, sulfato ferroso y yeso; y como constituyente de los compuestos orgánicos que forman parte integrante de la sustancia del carbón. El azufre que se presenta en las dos primeras formas es llamado por algunos autores azufre inorgánico, para diferenciarlo del último, ó azufre orgánico.

El principal sulfuro metálico existente en el carbón es el bisulfuro de hierro, S_2Fe , llamado comunmente pirita, y se presenta bajo una gran variedad de formas, en cristales cúbicos ó octaédricos de color amarillo, verdadera pirita; ó en un polvo de color gris negruzco finamente diseminado. La otra variedad cristalina del bisulfuro de hierro llamada marcasita, que cristaliza en el sistema rómbico, es también muy frecuente en el carbón, y se confunde á veces con la variedad anterior. Su color es más claro y, generalmente, se presenta muy diseminada á través de la masa del carbón, oxidándose más fácilmente al contacto del aire húmedo y llegando á determinar el fraccionamiento del carbón que la contiene en cantidad algo importante.

La pirita puede presentarse en una de las formas siguientes:

CRISTALINA.—Obsérvanse á veces en el carbón la existencia de lentejones ó nódulos de tamaño variado y cuya rotura deja al descubierto bonitos cristales de pirita.

Otras veces estos cristales aparecen intercalados entre los lechos de carbón que integran la capa, contrastando notablemente su color con el del resto de la masa.

COMPACTA.—En fragmentos de forma irregular, embutidos, por decirlo así, en la masa del carbón, y de preferencia en alguna banda de vitreína.

NODULAR.—En todos los carbones, en cantidad variable, compruébase la existencia de pequeños nódulos de pirita.

FIBROSA.—En muchos carbones se observan unos bastoncitos ó fibras dispuestos paralelamente á los planos de estratificación.

Como regla general, se reconoce la existencia en estos bastoncitos de un núcleo constituido por un fragmento vegetal ó tallo fusinizado.

GLOBULÍTICA.—Pequeños glóbulos que se observan formando intercalaciones laminares en muchas capas. Ordinariamente la pirita aparece depositada sobre un núcleo central de color parduzco y sólo accidentalmente aparece el glóbulo constituido exclusivamente por la pirita.

PYRITICA STELLATA.—Designase así á unas estructuras de forma radiada, varios brazos partiendo de un núcleo central, *fig. 1.ª* (1), cuya naturaleza y origen son

aún desconocidos, pero que *son frecuentes en algunas capas de carbón y á las que se ha aplicado el nombre de pyritica stellata por su probable composición.*

FORMACIÓN DE LAS PIRITAS.—Aun cuando no se ha

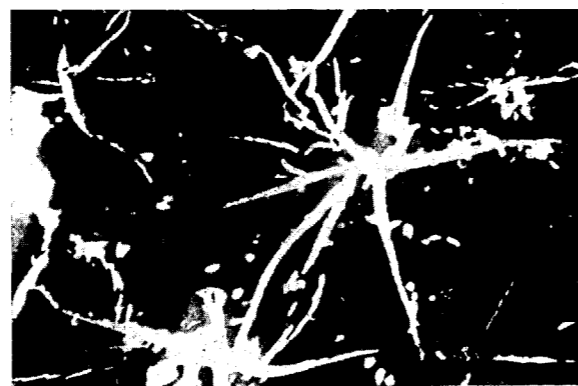


Figura 1.ª

avanzado mucho en cuanto al conocimiento exacto del mecanismo de su formación, parece como más probable el siguiente:

El agua cargada de carbonato ferroso en disolución ha circulado por las grietas y fisuras del carbón producidas por la contracción de la masa vegetal al hullificarse ó por los movimientos del suelo una vez terminado el proceso. Por la acción del calor y pérdida de ácido carbónico, precipítase el carbonato ferroso, precipitación que puede también ser determinada ó favorecida por el contacto con electrolitos previamente depositados sobre la superficie de las grietas del carbón.

El azufre orgánico del carbón, al reaccionar con el carbonato ferroso, puede dar lugar á la formación del sulfuro, bien directamente ó con formación previa de hidrógeno sulfurado.

Por otra parte, el carbonato ferroso puede reaccionar con sulfatos metálicos y obtenerse como producto final de estas acciones químicas la pirita de hierro, á causa de la atmósfera altamente reductora de la masa de carbón.

Nada excluye tampoco la formación de la pirita de hierro durante la acumulación de los restos vegetales é iniciación del proceso de hullificación, y en este caso la pirita se presentará muy diseminada en la masa del carbón resultante. Sabemos, en efecto, que las células vegetales contienen protoplasma y núcleo en los que se comprueba la presencia de azufre.

Algunos autores no admiten la formación de la pirita como resultado de la producción previa de hidrógeno sulfurado, alegando que raras veces figura este gas entre los que se desprenden del carbón *in situ*, como si dicho gas no hubiera podido desprenderse durante alguna de las fases de la hullificación. Además, el carbón contiene bases en proporción suficiente para fijar y neutralizar el hidrógeno sulfurado, y tan exacta es nuestra anterior afirmación, que son muchos los carbones cuyas cenizas contienen una cantidad de hierro superior á la necesaria para la fijación de todo su azufre.

(1) Figura 22 del libro de Lomas *The microstructure of a coal seam*.

Otro hecho que puede citarse en apoyo de que la pirita es en muchos casos un producto secundario de la sulfidación del carbonato ferroso es la frecuencia con que la pirita presenta la forma de los restos vegetales



Figura 2.ª

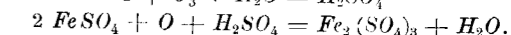
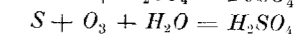
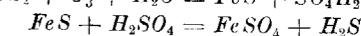
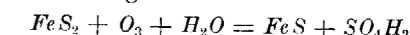
sobre los que el carbonato se ha depositado primeramente. También se comprueba la existencia de venas delgadas de pirita intercaladas entre los lechos del carbón y presentando las impresiones de las desigualdades é irregularidades superficiales de éstas. La pirita de dichas venas no presenta una forma cristalina determinada; á veces, y empleando grandes aumentos sólo puede reconocerse una estructura microcristalina; tampoco debemos dejar de citar la observación de que la pirita reemplaza á veces por sustitución á las ankeritas.

Las *figuras 2.ª* ($\times 7,5$) y *3.ª* ($\times 7$) obtenidas por luz reflejada y haciendo uso del dispositivo para estudios macroscópicos, representan una de estas sustituciones.

Comprobé en dicho carbón, asturiano y de gas, la existencia de una importante lámina de ankerita parcialmente reemplazada por pirita. La delgada película de ésta, representada por *b* en las figuras, desapareció al pasar una espátula humedecida con ácido clorhídrico, quedando entonces al descubierto el núcleo principal de ankeritas, *a*. La *fig. 2.ª* fué obtenida antes y la *3.ª* después del ataque y en ambas hemos representado con la letra *c* la parte visible del trozo de carbón.

AZUFRE EN FORMA DE SULFATOS.—Los sulfatos metálicos más frecuentes en el carbón son los de cal y hierro, derivados unos y otros de las piritas. Originase el primero en la reacción de la cal con las piritas hu-

medecidas, y el sulfato de hierro como producto final de las reacciones siguientes:



Puede, pues, afirmarse que el azufre en forma de sulfato es frecuente en carbones piritosos que han estado expuestos al aire.

AZUFRE ORGÁNICO.—Finalmente, el azufre puede existir en combinación con el carbono, hidrógeno y oxígeno, formando parte, por decirlo así, de la sustancia propia del carbón, pudiendo establecer que la mayor parte de las moléculas que forman el conglomerado



Figura 3.ª

do á que equivale el carbón contienen todas un átomo de azufre en algunas de las agrupaciones que forman su estructura.

Varios son los hechos que vienen en apoyo de la afirmación anterior, pero de todos ellos el más concluyente es que si tratamos con piridina y cloroformo un carbón que contenga azufre, las fracciones obtenidas contienen sensiblemente la misma proporción de azufre que el carbón original.

	Carbón original.	Compuestos α	Compuestos β	Compuestos γ
% de S..	1.70	1.42	1.21	1.32 (1)
"	2.08	2.31	2.19	2.69 (2)

(1) Clarke y Wheeler (1913).

(2) Illingworth (1919).

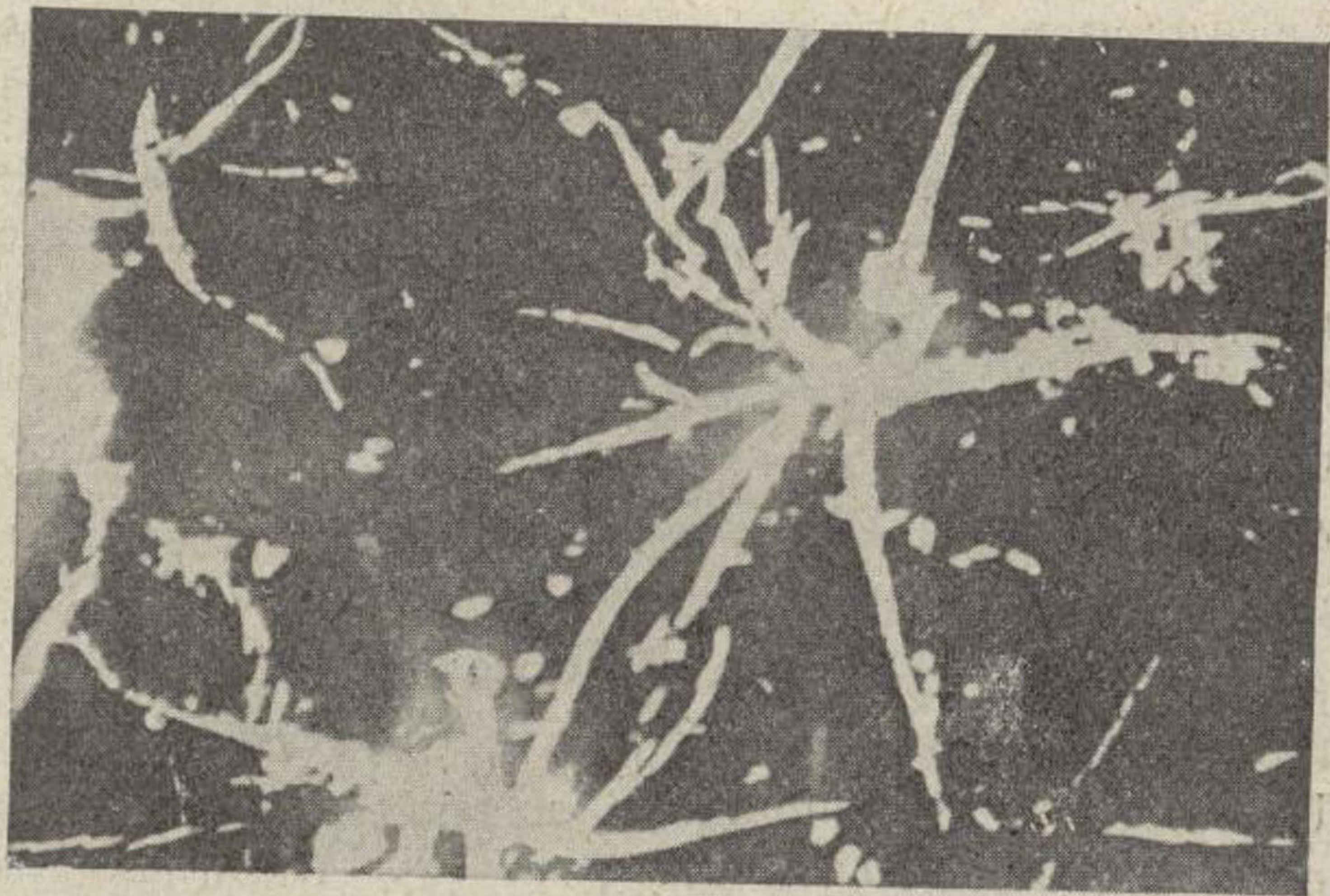


Figura 1^a

avanzado mucho en cuanto al



Figura 2.^a

sobre los que el carbonato se ha depositado primero

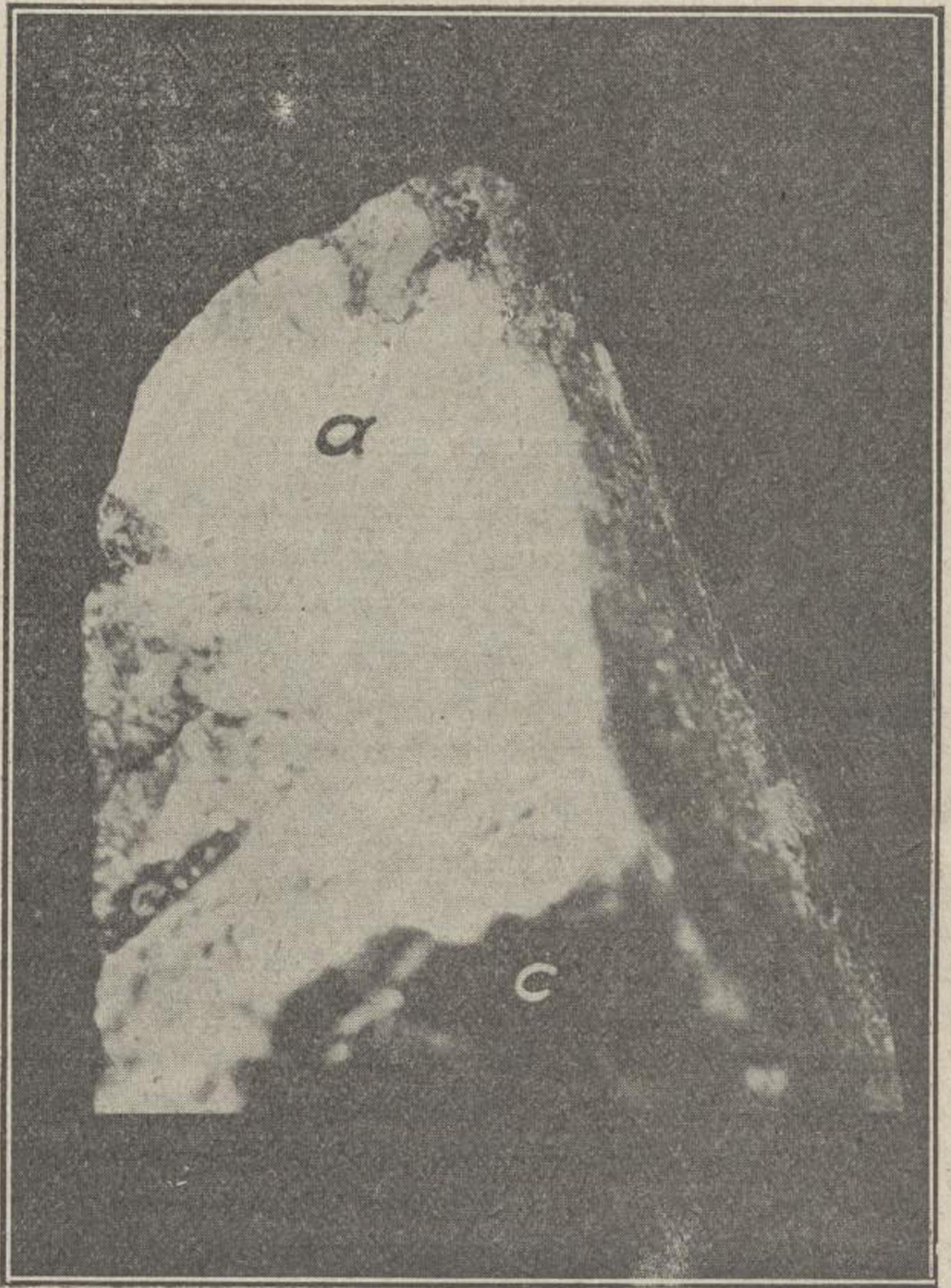


Figura 3.^a

Y queremos terminar rindiendo el debido tributo á Andersson y Noberts, que en 1898 fueron los primeros en comprobar la existencia del azufre orgánico en el carbón.

6.º Aun cuando nos hemos ocupado de los diferentes compuestos que forman las cenizas del carbón en capa añadiremos que el entregado al mercado contiene otras cenizas de cuyo origen nada hemos dicho, y son las que proceden de la incorporación al carbón de fragmentos de las rocas en que arma la capa y cuya separación no ofrece, en general, grandes dificultades por la diferencia entre la densidad de tales rocas y la del carbón.

X. X.

Ingeniero de Minas.

Sociedades.

COMPañÍA ESPAÑOLA DE MINAS DEL RIF

En la Junta general de accionistas celebrada el 18 de Mayo último, fué leída y aprobada la memoria correspondiente al ejercicio de 1927, de la que transcribimos á continuación los puntos principales.

CONSIDERACIONES GENERALES

Entramos en el ejercicio con importantes existencias de mineral en depósito y atrasos proporcionados en el levantamiento del vendido para 1926, que no retiraron los compradores por la escasez de buques, debida á los trastornos ocasionados por la huelga hullera de Inglaterra. Teníamos, además, vendido para 1927 más de los dos tercios de la producción calculada para el año, y aunque las ventas fueron hechas á precios relativamente bajos, que nos impusieron las circunstancias, ello nos aseguró un trabajo activo y normal, contando con que el resto no comprometido de la producción podía, fácilmente y sin apremios, ser colocado á los mejores precios corrientes, como así sucedió.

Los mercados de Europa, y principalmente el alemán, son los que han absorbido toda nuestra producción, pues sólo por vía de ensayo mandamos un cargamento á Norteamérica, sacando el convencimiento de que, mientras no tengamos organizado el quebrantado mecánico del mineral al reducido tamaño que exigen las fábricas americanas, no nos resultará práctico ni económico abordar aquel mercado. Pronto, sin embargo, nos pondremos en condiciones de lograrlo, pues interesa mucho á la Compañía ensanchar su horizonte de ventas, para asegurar la colocación de la producción en buenas condiciones, y como medio—el más eficaz—contra las contingencias de posibles crisis en unos ú otros mercados.

El Consejo ha consagrado su mayor atención y esfuerzos para conseguir el aumento de la producción, que ya se lleva, y ha de continuar, en rápida marcha ascendente.

Los sondeos y demás trabajos de reconocimiento van determinando la existencia y circunstancias de masas de mineral, cuya importancia hace rebasar las cubriciones anteriores.

Se preparan nuevos frentes de arranque; se están terminando las cuatro primeras baterías de hornos de desulfuración, para tratamiento anual de unas 60.000 toneladas de mineral piritoso; y, á la fecha de esta memoria, se ha contratado ya la maquinaria principal para instalar en el Atalayón un lavadero capaz para tratar 1.200 toneladas de tierras mineralizadas en cada jornada de nueve horas, con produc-

ción diaria aproximada de 500 toneladas de mineral des- enlodado y concentrado, con ley de 63 por 100.

A juzgar por lo sucedido en 1927, parece que, con la pacificación y ocupación total de la zona española de Protectorado, se ha resuelto felizmente el grave problema de la mano de obra indígena, pues á pesar de que la cosecha fué relativamente buena, no nos faltaron obreros, ni en las épocas más activas de la siembra y recolección. Puede explicarse este hecho considerando que, antes de la pacificación, teníamos muy limitada la zona de reclutamiento de obreros y las necesidades de guerra absorbían, además, buen número de hombres, mientras que ahora estas necesidades han desaparecido y quedan siempre brazos disponibles que acudir al trabajo para ganar un jornal.

Los duros temporales de la primera quincena del mes de Abril causaron daños de mucha consideración en las obras que ejecutaba la Junta de Fomento para la prolongación del dique Nordeste, poniendo nuevamente en evidencia la necesidad de construir, sin dilaciones y cuanto más rápidamente, los muelles de defensa fundamentales para el abrigo del puerto. Así lo entendió el Gobierno, que con toda diligencia hizo formular un nuevo proyecto de puerto, con disposición adecuada para, más adelante, poder habilitar también la Mar Chica como puerto interior de condiciones naturales privilegiadas, el cual quedará unido al puerto exterior de la rada ó antepuerto por un canal de enlace. El proyecto está aprobado; se dispone ya de consignación para las obras, y la subasta será anunciada en breve plazo. Melilla y cuantos necesitamos valernos de su puerto, podemos, al fin, abrigar justificada confianza en la inmediata construcción y término de los muelles de defensa, á cuyo resguardo encontrarán las embarcaciones la indispensable seguridad.

MINAS

En relación con la actividad y crecientes proporciones dadas á la explotación, ha sido preciso invertir en las minas fuertes cantidades para reconocimientos y preparaciones nuevas; instalaciones de planos, vías y depósitos; construcción de hornos de desulfuración; ampliación de la central de compresión; estación eléctrica de transformación; alojamientos, etc., etc., cuyas inversiones se detallan suficientemente en el capítulo Establecimiento.

Los hornos estarán en servicio hacia Junio ó Julio próximos, y servirán, como hemos dicho, para el tratamiento anual de unas 60.000 toneladas de mineral piritoso; pero esto no será suficiente, en definitiva, y habrá que ampliar pronto la instalación, adoptando para ello el tipo de horno que resulte mejor en la práctica, entre los dos modelos que ahora ensayamos en las baterías que se construyen, y los que ensaya, por su parte, la *Sociedad Minera Setolazar*.

La riqueza principal de nuestro criadero aparece concentrada en la zona del monte Uixan, y en ella se desenvuelven todos los trabajos de explotación; pero también existen en otras partes de la concesión manifestaciones mineras interesantes, y como conviene determinar su importancia y están ocupados en el Uixan los trenes y personal de sondeos, nos decidimos á ensayar los modernos procedimientos geofísicos de investigación, contratando al efecto, con la *Sociedad Española Geos*, los estudios de la zona del Axara. Estos estudios previos parecen acusar la existencia de una masa en la proximidad del camino del Jemis, y de otra junto al fortín de San José, las cuales veremos ahora de comprobar por medio de labores directas, y si estas comprobaciones demuestran la eficacia de los procedimientos geofísicos, los extenderemos al estudio del resto de la concesión.

Encaminamos nuestros esfuerzos á obtener en un futuro

próximo una producción anual de 1.000.000 y más de toneladas, contando para ello con el producto de los hornos de desulfuración y con el beneficio de las ricas tierras mineralizadas que constituyen las chirteras ó salen de los frentes de cantera, cuyas tierras es necesario llevar al Atalayón para su tratamiento en el lavadero. Los dos tranvías aéreos de que disponemos no tienen capacidad para dar salida á todo el tonelaje de mineral y tierras que se precisa transportar desde las minas; y, por otro lado, la instalación definitiva de quebrantado del mineral, con sus depósitos de grueso y de triturado, exige para su desarrollo un desnivel grande, que ha de tomarse forzosamente por debajo de la vía general de las minas, resultando que, si se quisieran utilizar los tranvías para dar salida al mineral que se quebrante en la instalación, habría que levantarlo en toda la altura de aquélla para ponerlo en el depósito de San Daniel. Este serio inconveniente, y sobre todo la falta de capacidad de los medios actuales, nos han decidido á prolongar el ferrocarril de metro desde San Juan hasta la cota 221 del barranco del Uixan, al pie de la vía general de las minas, que tiene de cota 317, y así en los 96 metros de desnivel que queda entre ambas vías, se desarrollará la instalación de quebrantado y sus amplios depósitos correspondientes, de modo que el mineral grueso de las canteras pasará desde la vía general de las minas al depósito de alimentación de las trituradoras, y el mineral triturado se cargará directamente á los vagones del ferrocarril de metro. Esta prolongación del ferrocarril habrá de hacerse forzosamente con trazado de montaña, pero será lo más abierto posible y con una estación intermedia en horizontal para los cruzamientos y en forma que tenga capacidad para cubrir todas las necesidades de las minas, aun empleando la tracción á vapor. Los tranvías se conservarán como elemento auxiliar mientras convenga, y estudiamos también si será ó no conveniente la electrificación del ferrocarril de metro entre las minas, San Juan y Nador, en que son muy fuertes las pendientes; pues con ello se aumentaría su capacidad, y quizás, además, se lograra economía en la tracción, si se encuentra modo práctico de recuperar en la bajada de los trenes cargados una buena parte de la energía necesaria para la subida de los vagones.

ADMINISTRACIÓN

REFORMA DEL RÉGIMEN SOCIAL

De conformidad con las resoluciones adoptadas en la Junta general extraordinaria de 26 de Octubre y 26 de Noviembre últimos, para atemperarse á las prescripciones del Real decreto de 23 del segundo de dichos meses, el Consejo, constituido en los términos acordados en aquella Junta, procedió á la modificación que le fué encomendada de los Estatutos sociales.

El canje de las antiguas acciones de á 1.000 pesetas nominales por las nuevas de á 50 pesetas, se ha llevado á efecto en todas sus partes; en cuanto al 75 por 100, que se han transformado en nominativas; el del 25 por 100 restante, que conserva el carácter de «al portador», está en trámite, para ultimarse cuando los nuevos títulos se hallen impresos.

ACCIONES CREADAS, PERO NO REPARTIDAS

Las que fueron objeto de la escritura de 30 de Diciembre de 1920, y del abono, á su tiempo, de los impuestos de Derechos reales y Timbre de emisión, han de experimentar, cuando se distribuyan, la misma transformación, impuesta por el Real decreto de 23 de Noviembre de 1927 y por los Estatutos sociales, de su 75 por 100 en nominativas y de su total en títulos de 50 pesetas. El Consejo estima que la fa-

cultad que le fué conferida para proceder á la distribución, en una ó varias veces, de las expresadas acciones, permanece viva, pero, en vista del tiempo transcurrido, considera deber pediros su expresa ratificación; bien entendido que al repartirse los títulos será con los cupones correspondientes al ejercicio que esté entonces corriendo. En la misma previsión de repartos, el Consejo, supliendo el silencio de los Estatutos al respecto, ha tomado el acuerdo de declarar, que mientras aquéllos sean en el concepto de liberación á cargo de las reservas que hasta 1920 figuraron como de capital, los títulos nuevos nominativos y al portador, se atribuirán respectivamente á los poseedores de cada clase de títulos. De ello os damos cuenta á tenor del apartado XVII del artículo 22 de los Estatutos.

PRESIDENCIA DE LA SOCIEDAD

Para el cargo de presidente reeligió el Consejo al excelentísimo señor conde de Zubiría, haciéndose así intérprete de la confianza con que le honran los accionistas.

EXPLORACIÓN

En 1.º de Enero teníamos en existencia las siguientes toneladas métricas de mineral:

Oxidos.....	178.582
Piritosos.....	131.631

Durante el año se han producido:

Oxidos.....	619.401
Piritosos.....	67.457

y de estos últimos se han desulfurado y unido á los óxidos 7.189; de modo que en total se ha dispuesto para embarque de 805.172 toneladas métricas.

Los embarques han alcanzado, según los conocimientos á 710.678 toneladas métricas, que, en destino, han acusado 395.319 toneladas métricas y 315.037 toneladas inglesas, ó sea, en junto, 710.356 toneladas para liquidación.

Las existencias de mineral que quedaban en los depósitos al finalizar el año, después de hechas las deducciones correspondientes, fueron de:

Oxidos.....	84.108
Piritosos.....	191.899

En 1926 se arrancaron 502.419 toneladas de óxidos y 60.129 de piritosos, y se embarcaron 380.208, quedando á fin de año como existencias 178.582 toneladas de óxidos, más 131.631 de piritosos. Comparados estos datos con los de 1927, resulta que la producción en éste ha excedido á la de 1926 en 116.982 toneladas de óxidos y 7.328 de piritosos, y los embarques le han superado en 330.470 toneladas, bajando las existencias de óxidos á 84.108 toneladas, por haber embarcado 94.474 toneladas de las que quedaron del año anterior.

La ley media en hierro en los cargamentos del año ha sido de 63,29 por 100, y el porcentaje medio de sílice, de 4,662 por 100. En 1926 fueron de 63,50 por 100 la ley media en hierro, y de 4,443 por 100 el porcentaje medio de sílice.

Los tranvías han transportado 709.161 toneladas de mineral desde las minas al depósito de San Juan; y por el ferrocarril de metro se han arrastrado 707.616 desde San Juan al depósito del cargadero, en Melilla. Se han transportado, además, por este ferrocarril, en servicio público, 319.370 viajeros, 24.291 toneladas de mercancías generales, 57.437 toneladas de piedra para la Junta de Fomento y 12.493 de piedra y diversos para servicio de la Compañía.

El ferrocarril de 0,60, arrendado á la *Sociedad Setolazar*, ha trabajado muy activamente, transportando 210.640 tone-

ladas del mineral de dicha empresa y sus tributarias, cuyo tonelaje excede en 90.640 al de 120.000 que, por el contrato, correspondía transportar como mínimo.

ESTABLECIMIENTO

Lo invertido en adquisiciones y obras de nuevo establecimiento ha importado 2.066.739,86 pesetas; pero la transferencia hecha a la Junta de Fomento de la cabria flotante «Franco», y la enajenación de diversos terrenos y materiales, han rebajado el Inmovilizado en 418.055,72 pesetas; de modo que el aumento efectivo ha sido de 1.648.684,14 pesetas.

LIQUIDACIÓN DEL EJERCICIO

Los ingresos brutos por todos conceptos han ascendido a 20.909.012,85 pesetas, y los gastos han importado pesetas 10.409.510,40, á los que hay que añadir 667.753 pesetas por menor valor de las existencias de mineral que quedaron á fin del año, con respecto á las disponibles al empezar el ejercicio, que procedían del año anterior; resultando, en definitiva, un beneficio bruto de 9.831.749,45 pesetas.

De esta cantidad hemos deducido 3.591.285,40 pesetas en concepto de amortizaciones, 669.885,07 por impuestos, y 115.000 por atenciones sociales, gratificaciones y otros conceptos, quedando, en consecuencia, un beneficio líquido de 5.455.578,98 pesetas.

Agregándole el remanente del año anterior, que fueron 118.395,11 pesetas, quedan disponibles 5.573.974,09 pesetas, que os proponemos se distribuyan del siguiente modo:

	Pesetas.
A Fondo de reserva estatutario, el 5 por 100 sobre 5.455.578,98 pesetas.....	272.778,95
Participación del Consejo.....	114.602,75
Dividendo libre de impuestos el de 7,50 por 100 repartido á cuenta.....	1.563.750,00
Otro complementario de 10 por 100.....	2.085.000,00
A Fondo de reserva voluntario.....	1.000.000,00
Remanente á cuenta nueva.....	537.342,39
TOTAL.....	5.573.974,09

Sección oficial.

Real decreto-ley aprobando el Estatuto sobre la explotación de aguas minero-medicinales (1).

Art. 41. Todo Establecimiento balneario de aguas minero-medicinales tendrá instalado un botiquín de urgencia, con los medicamentos y utensilios necesarios, que sólo serán usados cuando no sea posible acudir á las farmacias más próximas.

Art. 42. Los médicos del Cuerpo de Baños tienen derecho á jubilación por imposibilidad física debidamente justificada, á cuyo efecto propondrán á un médico del Cuerpo para que les supla en sus funciones al frente de la plaza que dirijan cuando soliciten la jubilación y con derecho á cobrar la mitad de los ingresos reglamentarios. Al cumplir los setenta años serán reconocidos anualmente por dos médicos que no pertenezcan al Cuerpo, uno de ellos funcionario de la Dirección general de Sanidad y otro de la Beneficencia, los cuales expedirán certificaciones de aptitud é inutilidad para los efectos correspondientes de jubilación forzosa.

Art. 43. También podrán solicitar y obtener la excedencia en sus destinos conservando su número en el escalafón y

sus derechos para lo futuro. La plaza del excedente saldrá á concurso en las condiciones ordinarias.

Art. 44. Quedan prohibidas las permutas entre médicos del Cuerpo de Baños, así como igualmente poner sustitutos en las plazas, á no ser por causa de jubilación.

Art. 45. Podrán proponer nombramientos de auxiliares cuando el trabajo que tengan que ejecutar sea excesivo, pero con obligación por su parte de permanecer en su balneario durante toda la temporada y de que dichos nombramientos han de recaer en médicos del Cuerpo de Baños precisamente.

Art. 46. En caso de enfermedad durante la temporada oficial tendrán derecho á una licencia por término de un mes, en cuyo caso la Dirección general de Sanidad nombrará al médico que haya de sustituirle, reservándole la mitad de los emolumentos reglamentarios. Si persistiese la enfermedad y en la temporada siguiente tuviese igualmente necesidad de licencia, será declarado excedente forzoso.

Art. 47. Tanto los médicos del Cuerpo de Baños como los contratados tendrán obligación de presentarse en sus Establecimientos respectivos seis días antes del comienzo de la temporada oficial, y residirán en el mismo sin ausencias que pudieran motivar el abandono de la asistencia facultativa que les está encomendada.

Art. 48. Tendrán obligación de prestar asistencia gratuita á los pobres de solemnidad y á los individuos de tropa, los cuales presentarán las prescripciones correspondientes acerca del empleo de las aguas firmada por un médico con ejercicio y patente.

Art. 49. Los médicos del Cuerpo de Baños, como los contratados, tendrán los siguientes deberes:

1.º Informar en los asuntos que se les señalen por la Dirección general de Sanidad relacionados con el trabajo de su profesión.

2.º Redactar, de acuerdo con los propietarios de balnearios, el Reglamento de régimen interior del Establecimiento, el cual le pondrá en sitio aparente y á la vista de los bañistas. Cuando el dueño del Establecimiento no esté conforme con alguna de las disposiciones que contenga, hará su impugnación por escrito, la cual se someterá á la resolución del gobernador, y en caso de no conformarse, podrá alzarse á la Dirección general, la cual resolverá sin ulterior recurso.

3.º Igualmente les corresponde el nombramiento y separación del personal auxiliar de bañeros y desinfectores.

4.º Señalar horas de consulta con tiempo suficiente para atender á todos los bañistas que se presenten. Si la concurrencia fuese tan numerosa que no pudiese atenderla personalmente, nombrarán los auxiliares necesarios.

5.º Llevarán un libro copiador con todas las disposiciones que se dicten por la Superioridad, tanto de carácter general como particular, acerca del establecimiento respectivo, y serán responsables del archivo de documentos, que deberán cuidar y conservar esmeradamente.

6.º Todos los años en el mes de Diciembre presentarán á la Dirección general de Sanidad una Memoria circunstanciada, en la cual figurarán las novedades que se hayan observado en el establecimiento, número de enfermos concurrentes y resultados observados, siendo responsables de la falta de veracidad en los conceptos emitidos ó en los datos de la concurrencia.

7.º Poner en conocimiento del gobernador civil y de la Jefatura correspondiente de la Dirección general de Sanidad el domicilio donde se proponga residir fuera de la temporada oficial.

Art. 50. Cuando por cualquier motivo resultase abandonado un establecimiento por el médico que tenga asignado el alcalde jurisdiccional lo pondrá en conocimiento del go-

bernador, á fin de que nombre al que crea conveniente para sustituirle; y mientras esta autoridad resuelve, el alcalde procurará que la asistencia médica no quede abandonada, encargando de ella al médico más inmediato, que será retribuido á cuenta del dueño del establecimiento, si se tratara de un médico contratado, ó percibirá los emolumentos reglamentarios si la sustitución fuese de un médico del Cuerpo de Baños.

Art. 51. Los médicos directores no podrán ser separados sino en virtud de expediente gubernativo, oyendo al interesado y con informe del Real Consejo de Sanidad.

Art. 52. Si sacadas á concurso las vacantes que vayan surgiendo de los balnearios regidos por médicos directores del Cuerpo de Baños se declarasen aquéllas desiertas, quedarán desde aquel momento dichos balnearios en situación de libertad para contratar con cualquier médico que tenga probadas las asignaturas de Análisis Químico é Hidrología Médica, los servicios sanitarios del balneario, pasando éste á figurar entre los comprendidos en el anexo núm. 2 de los que con este Estatuto se publican.

Art. 53. Los dueños de los establecimientos facilitarán á los médicos directores del Cuerpo de Baños, como á los contratados, despacho y habitación dentro del Establecimiento y en el punto más á propósito para el servicio público; pero si necesitasen otras para su familia, las elegirán, guardando turno, á precio de tarifa.

Art. 54. Quince días antes de la apertura de cada Establecimiento, los propietarios enviarán al gobernador de la provincia tarifa detallada de precios por hospedaje y servicios balnearios.

Esta tarifa, con el visto bueno del gobernador, se fijará en un sitio público del establecimiento para conocimiento de los concurrentes al mismo y no podrá variarse en aque-lla temporada.

La expresada tarifa se publicará obligatoriamente señalando los precios mínimos y máximos de hospedaje y de los servicios de aguas, en la *Guía Oficial Balnearia*.

Los servicios balnearios no podrán tener precios distintos según los que los utilicen se hospeden ó no el hotel del establecimiento,

Art. 55. De las faltas que observasen los bañistas en lo relativo á la administración de las aguas y al régimen higiénico ó buen servicio del establecimiento, deberán dar parte al médico director ó al contratado, y si no fuesen subsanadas, al inspector provincial de Sanidad.

Art. 56. El servicio de los baños de mujeres estará á cargo de personal femenino.

Art. 57. El ministro de la Gobernación dispondrá anualmente la publicación en la *Gaceta*, antes de abrirse la temporada oficial, de los Establecimientos balnearios minero-medicinales, de un estado comprensivo de los mismos, clase á que pertenecen, clasificación química de sus aguas, temporada oficial para su uso, nombre del médico director y su

domicilio y en su caso del médico contratado, y concurrencia del año anterior, todo con arreglo á los datos que debe suministrar el Negociado de Balnearios y Aguas minero-medicinales de la Dirección general de Sanidad.

Art. 58. Previa autorización del Ministerio de la Gobernación, podrán estar abiertos al público todo el año los Establecimientos balnearios cuya naturaleza ó índole especial así lo permita.

Para esta autorización se necesita comprobar: primero, que las condiciones climatológicas de la localidad son favorables al uso y administración de las aguas y á la fijeza y permanencia de su naturaleza y virtudes; segundo, que el Establecimiento reúne los medios de precaución y comodidad indispensables para no contrariar los efectos y las circunstancias precisas, á fin de que las medicaciones hidrominerales den el resultado apetecido.

En estos casos ha de estar todo el año asegurada la asistencia médica en el balneario.

Art. 59. Ningún Establecimiento de baños y aguas minerales podrá tener abierto al público fuera de su temporada oficial sin que preceda la autorización del Gobierno, previa la tramitación expresada en el artículo anterior; pudiendo variarse las temporadas oficiales de un año para otro á propuesta de los médicos de los Establecimientos ó de sus propietarios, previo informe de la Junta general de Sanidad.

Excepcionalmente, y cuando en virtud de prescripción facultativa razonada, algún enfermo necesitare el inmediato uso ó administración de las aguas minerales fuera de la temporada podrá usarlas; pero sin que por esto tenga ningún derecho á reclamar del propietario las condiciones y medios que caracterizan la temporada oficial, ni del médico la asistencia propia de aquella época.

Art. 60. En cada balneario existirá á disposición del público un libro oficial de reclamaciones, que será visado y firmado semanalmente por el médico del Establecimiento y por el inspector provincial de Sanidad en todas las visitas que realice, dando á las quejas que allí se formulen la tramitación que corresponda.

TÍTULO V

De la inspección sanitaria en los Establecimientos de aguas minero-medicinales y en el embotellamiento de las aguas y obligaciones relacionadas con éste.

Art. 61. La inspección sanitaria en los manantiales de aguas minero-medicinales quedará encomendada, á partir de la publicación de este Estatuto, á los inspectores provinciales de Sanidad, los cuales, para el desempeño de su misión, podrán recabar el auxilio de los gobernadores y alcaldes en sus respectivas demarcaciones.

Art. 62. Los médicos-directores del Cuerpo de Baños y los médicos contratados tendrán la obligación de denunciar á la Inspección provincial de Sanidad todas aquellas deficiencias que crean deben motivar una intervención sanita-

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.

(1) Véase el número anterior.

ria, tanto en las instalaciones de los Establecimientos como en la localidad donde éstos radiquen.

Art. 63. La Dirección general de Sanidad podrá enviar visitas extraordinarias de inspección á los Establecimientos de aguas minero medicinales siempre que lo juzgue conveniente.

Art. 64. Periódicamente visitarán los inspectores provinciales de Sanidad los Establecimientos balnearios y de embotellamiento de aguas minero medicinales, practicando en ellos las investigaciones que estimen oportunas en cuanto diga relación á la observancia de la higiene, y en especial al abastecimiento de aguas y evacuación de inmundicias, así como en cuanto á la extracción de agua y su aireación y embotellamiento.

La visita á los establecimientos de embotellamiento de aguas se verificará, por lo menos, dos veces al mes, y bimensualmente la de los Establecimientos balnearios.

Del resultado de cada visita se emitirá informe escrito duplicado que entregará al gobernador y enviará á la Dirección general de Sanidad.

Art. 65. La inspección provincial de Sanidad redactará anualmente y la elevará á la Dirección, una Memoria sobre el estado en la provincia de los Establecimientos de aguas minero medicinales y propondrá las obras y mejoras que estime necesarias en cada Establecimiento.

Art. 66. Todo manantial de agua minero medicinal deberá ser objeto cada diez años de una visita de inspección extraordinaria girada por una Comisión compuesta de un médico y un químico, ambos del Instituto provincial de Higiene, y un ingeniero de Minas de la Jefatura de la provin-

cia, que dictaminará sobre el estado del balneario ó del Establecimiento para el embotellamiento de aguas, análisis de éstas y determinación de su caudal; y del resultado de dicha visita dará conocimiento al gobernador civil de la provincia y á la Dirección general de Sanidad juntamente con las propuestas que en vista del estado del manantial y de las instalaciones juzgue pertinentes.

Los gastos que origine esta inspección serán de cuenta de los dueños de los establecimientos.

Art. 67. El tapón empleado para el embotellamiento de las aguas minero medicinales que no se alteren en contacto con la substancia orgánica será obligatoriamente el de corcho, convenientemente esterilizado, con la marca á fuego del manantial.

Por excepción, las aguas muy sulfatadas y otras que sufran descomposiciones se taponarán, previa autorización de la Dirección general de Sanidad, á base de cierres metálicos con disco de estaño ó aluminio puros en contacto directo con el agua y asegurados con precintos de seguridad.

Art. 68. Las aguas minero medicinales que se dediquen á la venta fuera del balneario, cualquiera que sea su envase, irán provistas de una declaración jurada prestada por el propietario del manantial é intervenida por un delegado oficial del Ayuntamiento respectivo.

Art. 69. La venta de aguas minero medicinales que no se consuman dentro del balneario deberá hacerse precisamente embotellada dentro del Establecimiento con las garantías de asepsia que se consideren inexcusables por la Dirección general de Sanidad, y los gobernadores de las provincias.

Para la venta en otros envases será necesaria autorización especial de la Dirección general de Sanidad, que sólo podrá otorgarla previo informe favorable del Real Consejo de Sanidad.

En ningún caso será permitida la venta al público de cantidades de agua inferiores á una botella ó envase, que en todo caso han de venderse por unidades envasadas con todas las garantías que este Estatuto establece.

TÍTULO VI

De la Asociación Nacional de la Propiedad Balnearia y de la mejora y fomento de la riqueza hidromedicinal.

Art. 70. Con el fin de facilitar y unificar la acción oficial, así como para el fomento de la industria balnearia, la Asociación Nacional de la Propiedad Balnearia, constituida con carácter obligatorio por los dueños de manantiales de aguas minero medicinales declarados de utilidad pública, tendrá las atribuciones siguientes:

1.ª La propuesta razonada á las autoridades provinciales y municipales y á la Dirección general de Sanidad de las medidas cuya adopción juzgue conveniente para el mejor logro de la reforma, mejora y expansión de la industria hidromedicinal.

2.ª La denuncia de aquéllas deficiencias que haya observado en cuanto se refiere al saneamiento de los locales y servicios destinados á establecimientos balnearios y de embotellamiento de aguas y de los lugares y poblados donde radican.

3.ª Solicitar en los Centros oficiales la adopción de medidas sobre abaratamiento de transportes, construcción y

conservación de caminos y fomento de concurrencia á los balnearios.

4.ª La organización de la publicidad de los establecimientos en orden al fomento del turismo y á la conquista de mercados de las aguas minero medicinales.

5.ª Vigilar la venta embotellada á fin de llegar á una limitación racional de precios de venta al público, por los dueños de restaurantes, fondas y demás establecimientos en que se expendan, pudiendo al efecto constituirse en organización cooperativa.

6.ª Cuantas sugerencias crea conveniente formular á las autoridades para la conservación, defensa y fomento de la riqueza hidro medicinal de la nación.

Art. 71. Corresponderá á la Asociación Nacional de la Propiedad Balnearia, representación por medio de su presidente ó de vocales designados por la Junta de gobierno en la Junta Central de Transportes, y en organismos análogos de carácter oficial de interés para las industrias balnearias y de explotación de los manantiales de aguas minero medicinales.

Art. 72. La Asociación se gobernará y administrará por una Junta de Gobierno nombrada por los propios asociados en Asamblea anual con arreglo á los Estatutos aprobados por la Dirección general de Sanidad que aprobará, además, todo cambio de dichos Estatutos.

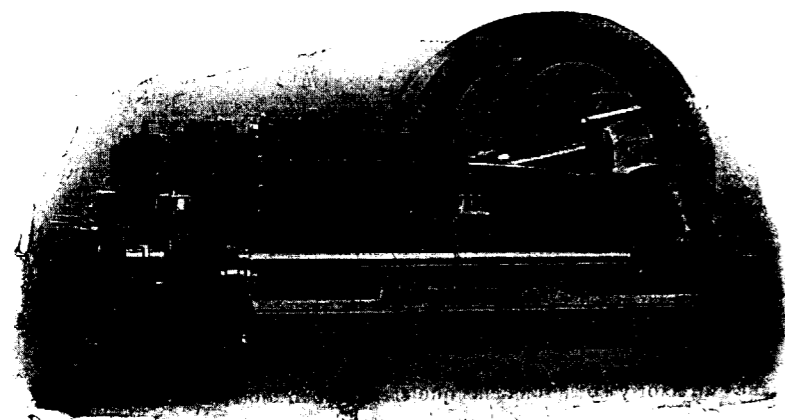
Art. 73. El sostenimiento económico de la Asociación correrá exclusivamente á cargo de los asociados, los cuales quedan obligados á satisfacer las cuotas marcadas en los Estatutos; si no lo hicieran, intervendrá la Junta de gobierno de la Asociación; la cual queda facultada para la imposición de multas iguales á las cuotas señaladas, pudiendo recurrir á la autoridad judicial para su exacción, caso de rebeldía.

Art. 74. La Asociación Nacional de la Propiedad Balnearia editará y publicará bianualmente una *Guía Oficial de Balnearios y Manantiales*, cuyo importe se sufragará por todos los dueños de manantiales de agua minero medicinal en explotación, en proporción á la importancia é ingresos de cada Establecimiento y á la extensión que en dicha *Guía* ocupe cada uno.

(Continuará.)

MORENO Y C.^{la} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"



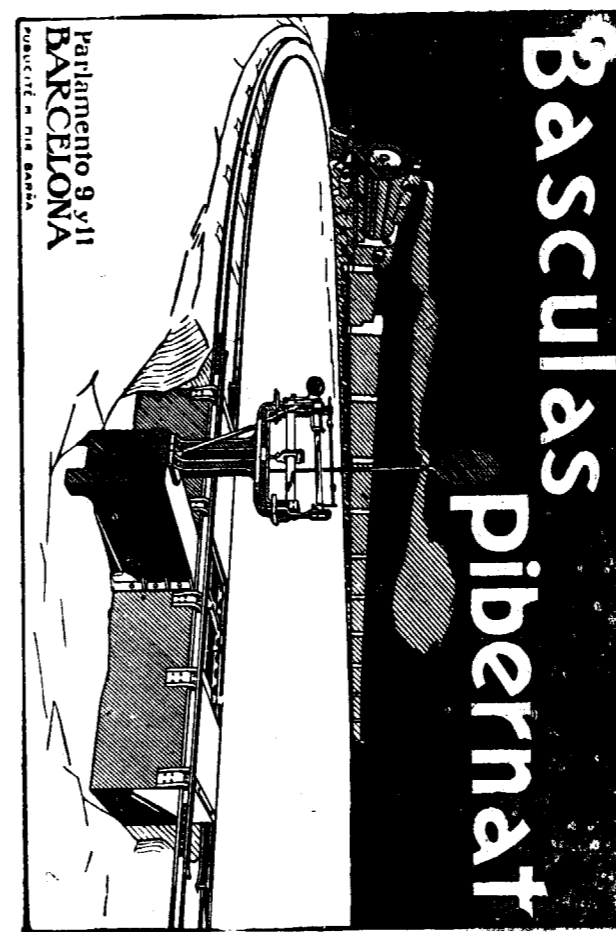
CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.



Variedades.

Homenaje á Schulz. — Accediendo á los deseos que nos han sido expresados por la *Junta organizadora del homenaje á Schulz*, la REVISTA MINERA se hará cargo de las cantida-

Está á la venta el

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

TOMO XXVII. — 1927.

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: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

des que le sean entregadas á los fines indicados por aquella Junta en la circular que publicamos en nuestro último número.

Profundización rápida de un pozo.—El *Colliery Guardian* relata en sus números del 23 y 30 de Diciembre último, la profundización de un pozo de ventilación en las minas de Randfontein (Africa del Sur). La profundidad de este pozo es de 1.020 metros y su diámetro útil 6,60 metros. El tiempo empleado ha sido solamente de veintidós meses.

El revestimiento, hecho á la vez que la profundización, es de hormigón y ha sido construido por tramos ascendentes variando de 66 á 160 metros de altura. Los elementos del encofrado eran metálicos muy fáciles de montar y desmontar. El hormigón se almacenaba en una tolva para llenar los calderos dispuestos de tal modo, que su descarga se hacía automáticamente al tocar en el andamio de trabajo.

El torno de profundización, en razón de la importancia del pozo, era un torno eléctrico de 450 caballos sistema Ward-Leonard. La velocidad media de los calderos de extracción fué de 7,50 metros.

La ventilación del pozo se realizó con un ventilador de 6,250 m³ por segundo y tubería cilíndrica de 60 centímetros de diámetro. A la profundidad de 1.020 metros el gasto del ventilador era de 2,500 m³ por segundo á 200 milímetros de agua de presión.

El gasto global por metro de pozo se elevó próximamente á £ 108,10 que puede descomponerse en la siguiente forma:

Profundización.....	45,5	por 100.
Revestimiento.....	23,7	—
Extracción de tierras.....	9,3	—
Equipo del pozo.....	6,3	—
Instalaciones exteriores.....	15,2	—

En este pozo se ha establecido el *record* del mundo en velocidad de profundización: 115,80 metros en treinta días, ó sea una media diaria de 3,735 metros obtenida entre las profundidades de 295,80 y 411,60 metros. Debe consignarse que el pozo no ha dado agua y que el terreno ha sido fácil para el arranque.

El ventilador instalado de 8 metros de diámetro es aspirante y su gasto asciende á 270 m³ por segundo á 250 milímetros de agua de depresión.

La producción francesa de sales potásicas.—Durante el pasado año de 1927, en que la industria francesa, en gran parte oficial, de las sales potásicas llegó á un acuerdo con la producción similar de Alemania, la exportación y aun el consumo interior de dichos productos más bien se han restringido que progresado. La producción total de sales brutas alcanzó 2.322.110 toneladas, de ellas 1.642.570 por las minas del Estado y 680.549 por la *Sociedad Kali-Sainte Thérèse*. De esas sales brutas se produjeron en Alsacia 1.165.283 toneladas de sales comerciales, conteniendo 372.000 toneladas de potasa pura.

La exportación de potasa pura fué de 190.103 toneladas, contra 260.000 en el año 1926, y el consumo interior de Francia, 135.000, contra 150.121 toneladas.

La exportación francesa de sales potásicas comerciales en 1927 se distribuyó en la siguiente forma: Estados Unidos, 356.240 toneladas; Holanda, 153.155; Luxemburgo, 118.184; Inglaterra, 159.857; Países escandinavos, 42.954; Italia, 22.959; Suiza, 8.383; Países bálticos, 5.079; Balcanes, 1.400. La exportación dejó un beneficio de 15 millones de francos, después de dedicar otros 10 millones á la anualidad del rescate de las minas por el Estado.

La inspección técnica de los impuestos mineros.—Por Real orden de Hacienda se ha dispuesto que las regiones que forman la inspección técnica de los impuestos mineros, queden distribuidas en la siguiente forma:

Primera región: comprenderá las provincias de Burgos, Coruña, León, Lugo, Orense, Oviedo, Palencia, Pontevedra, Santander, Valladolid y Zamora, siendo su capital Santander.

Segunda región: la formarán las provincias de Albacete, Alicante, Almería, Baleares, Barcelona, Castellón, Gerona, Granada, Guadalajara, Lérida, Murcia, Tarragona, Teruel y Valencia, con la capital en Murcia.

Tercera región: se extenderá á las provincias de Avila, Ciudad Real, Córdoba, Cuenca, Huesca, Jaén, Logroño, Madrid, Málaga, Soria, Segovia, Toledo y Zaragoza, siendo Madrid la capital de esta región.

Cuarta región: estará constituida por las provincias de Badajoz, Cáceres, Cádiz, Huelva, Las Palmas, Salamanca, Santa Cruz de Tenerife y Sevilla, con la capital en Huelva.

Ríotinto y el Estado — Hace próximamente una semana, el Consejo de Administración de esta importante empresa extranjera se creyó en el caso de facilitar á algunos semanarios y diarios una nota oficiosa que poco más ó menos decía lo siguiente, según *El Economista*:

«El Consejo ha sido informado el 14 de Mayo de que la Sociedad había sido denunciada ante el Gobierno español por hacer declaraciones inexactas referentes á la riqueza en cobre del mineral destinado á la exportación con el fin de evitar el pago del impuesto aduanero. El presidente, sir Auckland Geddes, envió inmediatamente al general Primo de Rivera una carta, desmintiendo tal acusación. Recuerda que el Consejo actual, que entró en funciones en 1926, se ha esforzado siempre en sostener con las autoridades españolas las relaciones más cordiales. Pide que se abra una información y ofrece suministrar todas las facilidades necesarias.

A consecuencia de la reorganización efectuada en la administración de la Compañía fueron despedidos ciertos empleados. Es posible que ellos, por resentimiento, hayan lanzado acusaciones infundadas.

En un comentario el Consejo declara no ser responsable de lo ocurrido antes de 1926. Está comprobado que reinaba cierta corrupción en la administración española antes de dicha fecha, y el Gobierno Primo de Rivera se constituyó para poner término á tal estado de cosas. Está comprobado que la Compañía realizó varios pagos á funcionarios españoles; pero no era la única en este caso. Ante la imposibilidad reconocida por los funcionarios españoles de vivir con sus sueldos, un decreto dictado en noviembre de 1923 legalizó dicha situación. Por esta razón, el 25 de Marzo de 1926 la Compañía informaba al director general en España que parecía imposible una reducción de los impuestos españoles. La Compañía ha presentado siempre sus cuentas con la mayor sinceridad, y la situación desde este punto de vista es inatacable.

Se publica este comunicado con el fin de evitar una especulación con las acciones de Ríotinto á consecuencia de la propagación de rumores.»

A esta nota oficiosa, el Gobierno creyó oportuno replicar á su vez, y lo hizo por medio de la que á continuación publicamos:

«Hace unas semanas se presentó ante la Dirección general de Aduanas, por escrito, con prolija documentación y en forma legal, una denuncia contra la Compañía de Ríotinto, á la que se imputa importante defraudación en el pago de los derechos de explotación correspondientes á las piri-

tas de cobre que embarcó durante los años 1922 y 1925. La denuncia se funda en supuestos errores de los análisis que la propia Compañía de Ríotinto practicaba para fijar la ley de las piritas exportadas, en función de la cual está graduada la tarifa vigente de los derechos de exportación. Sin que la Dirección general de Aduanas haya practicado todavía ninguna gestión oficial, puesto que antes entendió que convenía cotejar y contrastar los datos aludidos en la denuncia, el Consejo de Administración de la Compañía hizo públicas una carta y una nota en la Prensa inglesa, sincerándose en primer término de su no participación en los hechos que se imputan, que, en efecto, son anteriores á su mandato, y estableciendo además cierta relación por demás confusa entre el pago de los derechos de exportación y el Real decreto de 15 de Noviembre de 1923, que reguló la cuantía y distribución de los llamados derechos obvenacionales de Aduanas. En la nota se da á entender que, hasta dicha disposición, el Gobierno español admitía como legales las dádivas de particulares á los funcionarios de Aduanas, y esto es inexacto, porque ya el Real decreto de 23 de Diciembre de 1916 dictó normas encaminadas á ordenar el pago de las cantidades legítimamente exigibles por servicios especiales ó extraordinarios practicados en beneficio del público; y el Real decreto de 1923, desenvolviendo este propósito, señala bien claramente el alcance de tales obvenaciones, que tienen carácter de recompensa por trabajos excepcionales y no pueden dispensar á quienes las satisfagan de ninguno de los deberes de rectitud y exactitud en las declaraciones, adeudos y análisis que las leyes imponen á los comerciantes importadores ó exportadores. La Administración española, depositando plena confianza en la Compañía de Ríotinto, dió siempre como buenos los análisis de mineral exportados que ésta presentaba, y no duda que si en ellos hubo errores, una vez que sean comprobados, los ratificará de buen grado la propia entidad, cuyos representantes en Madrid manifiestan la mayor disposición de ánimo. En todo caso, pues, el expediente se reducirá á una revisión administrativa de adeudos inexactos, por errores que no pueden apoyarse en immoralidades de la Administración, por cuanto ésta, siguiendo una norma inveterada, se había limitado á liquidar, sobre la base de los certificados de análisis que exhibía la Compañía exportadora, los derechos pertinentes».

Personal.—Ha sido nombrado ingeniero del Establecimiento minero de Almadén, el ingeniero de Minas D. Ruperto Sanz.

CONSORCIO DEL PLOMO EN ESPAÑA

PRECIO DE COMPRA DE MINERALES DE PLOMO

El Consorcio del Plomo en España, á tenor de lo dispuesto en el Real decreto de 9 de Marzo de 1928 y en el Reglamento aprobado por Real orden fecha 30 del mismo mes, ha fijado las bases para la valoración del precio de compra de los minerales de plomo que se entreguen á las fundiciones durante el corriente mes de Junio, en la forma que sigue:

1.º Cotizaciones medias del mes de Mayo de 1928.

Plomo:

Al contado, £ 20.9.7 10/11; á plazos, £ 20.16.3; promedio, £ 20.12.11 5/11, ó sea £ 20,65.

Plata:

Al contado, peniques 29,88; á plazos, 29,70; promedio, 29,79.

Cambio medio Madrid Londres, £ = pesetas 29,16.

2.º Deduciones correspondientes al plomo, por seguro y comisión, flete, gastos de embarque é impuestos.

Las fijadas por Real orden de 16 de Abril de 1928.

3.º Deduciones correspondientes á la plata, por flete y seguro.

2 por 100 de la cotización media.

4.º Precios Pm por tonelada métrica de plomo en barra sobre muelle puerto.

$$P_m = \frac{(20,65 \times 0,985 - 0,50) \times 29,16 \times 1,000}{1,016} - E =$$

569,40 pesetas — E

ó sea, para los puertos de:

Cartagena, Tarragona ó Rentería, 569,40 — 13,50 = 555,90 pesetas.

Málaga ó Sevilla, 569,40 — 15,00 = 554,40 pesetas.

5.º Precios Pf (= Pm — T), por tonelada métrica de plomo en barra, en fundición.

Para las fundiciones de:

Cartagena, Málaga ó Rentería, 555,90 — 0,00 = 555,90 pesetas.

Bellmunt, 555,90 — 9,75 = 546,15 pesetas.

Peñarroya, 554,40 — 15,15 = 539,25 pesetas.

Linares, 554,40 — 31,35 = 523,05 pesetas.

6.º Precios por tonelada métrica de plomo contenido en los minerales (P = Pf, 0,955).

Zonas de Cartagena y Rentería, 555,90 × 0,955 = 530,88 pesetas.

Zona de Linares La Carolina, 523,05 × 0,955 = 499,51 pesetas.

Zona de Peñarroya, 539,25 × 0,955 = 514,98 pesetas.

Zona de Málaga, 554,40 × 0,955 = 529,45 pesetas.

7.º Precio general, por kilogramo de plata contenido en los minerales.

$$P = \frac{29,79 \times 29,16 \times 1,000 \times 0,98}{31,10 \times 240} = 114,05 \text{ pesetas.}$$

8.º Descuento por gastos de fusión y desplatación, por tonelada métrica de mineral, con ley básica del 65 por 100 de plomo.

Para las fundiciones de la zona de Cartagena, 113 pesetas, disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre dicha ley básica, y en 0,50 pesetas por cada tipo de plomo por bajo de la misma, hasta el límite de 30 por 100.

Para las demás fundiciones, 116 pesetas, disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre la citada ley básica.

Los transportes de los minerales desde las minas á las fundiciones (ó hasta ponerlos sobre vagón en Linares, para los que salgan de esta región con otro destino), son de cuenta de las minas.

Madrid, 8 de Junio de 1928 — Consorcio del Plomo en España: el secretario, *Enrique Lacasa*.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazín. Fábricas de cemento y calces E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernharti Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Macha adoras.

TOMAS DE ALBERTI Apartado 421.
Madrid.

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Se ha registrado una nueva alza de los precios en América; pero en Londres el *standard* apenas ha variado.

Se cotizan en Londres: el *standard*, de £ 63.17.6 á £ 63.18.3 al contado y á plazos; el *best selected*, de £ 67 á £ 68.5.0; el electrolítico, de £ 68.10.0 á £ 69; las barras para alambre, á £ 69, y las chapas, á £ 94.

Estaño.—Los precios de este metal han perdido en la semana pasada 62 chelines 6 peniques. La causa de la baja ha sido la escasez de negocios y la expectación que ha existido por conocer las estadísticas de Mayo, que se teme sean menos favorables de lo que se esperaba.

Se cotiza el metal *standard* en Londres de £ 226.12.6 á £ 226.15.0 al contado y de £ 226.2.6 á £ 226.5.0 á tres meses.

Plomo.—Este mercado ha estado firme y ha cerrado la semana pasada á £ 21.8.9 al contado y á £ 21.13.9 á tres meses, lo que representa un avance de 11 chelines 3 peniques y de 8 chelines 9 peniques, respectivamente. A pesar de las fiestas de la semana, han realizado importantes compras los consumidores ingleses y los del Continente. Los arribos en Mayo han sido de unas 22.000 toneladas. Los *stocks* oficiales de plomo á final de Mayo eran de 1.383 toneladas, contra 1.861 en Abril.

En Nueva York, los precios han ganado 10 puntos, que dando á 6,30 centavos.

Zinc.—Ha habido muy poca demanda por parte de los consumidores y muchas fábricas han estado cerradas la mayor parte de la semana. Se cotizan las clases corrientes en Londres á £ 25.17.6 al contado y á £ 25.13.9 á tres meses.

Plata.—China ha vendido bastante, haciendo perder á los precios $\frac{1}{2}$ penique al contado y $\frac{5}{8}$ de penique á plazos. Se cotiza en Londres á 28 $\frac{1}{16}$ peniques al contado y á 27 $\frac{13}{16}$ peniques á dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra, nominal.

Iridio.—£ 55 á £ 60 por onza.

Osmio.—£ 15 á £ 18 por onza, nominal.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 105 para el consumo inglés y £ 110 para la exportación.

Niquel.—De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 60 por tonelada, marcas especiales. Chino, £ 46 á £ 47. Crudo, £ 36 á £ 37 Mineral,

del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—9 chelines por libra. (El Sindicato vende con un 7 $\frac{1}{2}$ por 100 de rebaja.)

Cadmio.—2 chelines 2 peniques por libra.

Cromo.—6 chelines por libra.

Platino.—£ 17.0.0 á £ 17.2.9 por onza nominal.

Paladio.—£ 10.10.0 á £ 11.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 22.5.0 á £ 22.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 17.5.0 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.15.0 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 16 $\frac{1}{2}$ peniques

Molibdenita.—De 85 por 100, libre de cobre, 38 chelines á 39 chelines por unidad.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3 , para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 á £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 105 á 110 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 15 chelines 9 peniques á 16 chelines 3 chelines por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 chelines 6 peniques á 17 chelines por unidad, nominal.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 4 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.15.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 13.5.0 á £ 13.10.0 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 $\frac{1}{8}$ peniques por libra.

Tubos, 11 $\frac{3}{4}$ peniques á 1 chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (2 de Junio), de la Casa Bonifacio López de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£	63.17.6
— Electrolítico.....		68.10.0
— Best selected.....		67.0.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado.....		226.15.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....		226.15.0
— — — — — barritas.....		228.15.0
Plomo español.....		21.10.0
Plata (Cotización por onza).....	pen.	28 $\frac{1}{16}$
Sulfato de cobre.....	£	26.15.0
Régulo de antimonio, en panes.....		60.0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....		97.0.0
Mercurio (Frasco de 75 libras).....		22.10.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.	
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De	41 á 43
Pletinas y llantas, id., id.....	De	41 á 43
Flejes, id., id.....	De	56 á 68
Angulos y T.....	De	43 á 47
Cortadillos para clavo.....	De	43 á 52
Idem para herraje.....	De	53 á 57
Passamanos.....		50
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De	50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros.....		41
Idem de 160 á 240 id.....		41
Idem de 250 á 320 id.....		41
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....		43
Idem id., de 160 á 240 id.....		43
Chapas de 5 $\frac{1}{2}$ y más milímetros.....	De	45 á 51
Idem de 3 á 5 milímetros.....	De	50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	De	50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio... ..		6
Idem forma circular, id.....		16
Idem otras, id.....		8

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas.....	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.....	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.....	195	193	190	188

Plomo en España.—Los precios que han de regir durante el mes de Junio, según Real orden de 31 de Mayo, son los siguientes:

Plomo en barra.—Para pedidos de 50 toneladas ó más, 760 pesetas.

Para pedidos de 10 toneladas en adelante, sin llegar á 50, 790 pesetas.

Para pedi los de una tonelada en adelante, sin llegar á 10, 820 pesetas.

Tubos y planchas de dimensiones corrientes.— Para pedidos de nueve toneladas ó más, 1.150 pesetas.

Para pedidos de una tonelada en adelante, sin llegar á nueve, 1.180 pesetas.

Tubos y planchas especiales.—Para los tubos especiales (diámetro inferior á ocho milímetros y los de diámetro superior á 60 milímetros) y las planchas especiales (de un milímetro de espesor ó menos), se establecerán recargos de 50 y 80 pesetas, respectivamente, sobre los citados precios de las clases corrientes. Ambos recargos quedarán á favor de la entidad fabricante.

Perdigones, balas y balines de clase corriente.—Para pedidos de 1.000 kilos ó más, 1.200 pesetas.

Para pedidos de 50 kilos en adelante, sin llegar á 1.000, 1.240 pesetas.

Perdigones especiales.—Para los perdigones endurecidos y endurecidos estañados se establecerán recargos de 120 y 200 pesetas, respectivamente, sobre los expresados precios de la clase corriente. Estos recargos quedarán á favor de la entidad fabricante.

Ventas al por menor.—Se entenderán como tales las de plomo en barra, tubos y planchas, de cualquier clase, en cantidad inferior á 1.000 kilos, y las de perdigones, balas y balines de toda especie en cantidad menor de 50 kilos.

Para estas ventas se establecerá un aumento de 5 pesetas por cada 100 kilos sobre los precios fijados por lo que antecede.

Este aumento quedará á beneficio del vendedor.

Precio de compra del plomo viejo entregado en los depósitos del Consorcio.—Para el plomo refundido en barras procedente de cámaras de fabricación de productos químicos, con la ley mínima de 98 por 100 de plomo (clase A), descontando el 2 por 100 del peso, 450 pesetas.

Para el plomo en retales procedente de derribos, etc. (clase B), descontando el 10 por 100 por impurezas y pérdidas en la fusión, 400 pesetas.

Precio de venta del plomo viejo, entregado sobre vagón, en la fundición compradora.—Para el plomo de la expresada clase A), descontando el 2 por 100 de su peso, el precio que rija para el plomo en barra en la fundición, disminuido en 40 pesetas por gastos de refinación.

Para el plomo de la citada clase B), descontando el 10 por 100 de su peso, el precio que rija para el plomo en barra en la fundición, disminuido en 65 pesetas.

Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):

La inquietud producida por la crisis que atraviesa la minería del carbón, ha invadido zonas de carácter popular, manifestándose en diversas gestiones preparatorias de actos, mediante los cuales se supone que podrá mejorarse la situación.

Por desgracia, la complejidad del problema hullero de Asturias, reflejo de la situación del mismo en toda Europa, lo pone fuera del alcance mental de las muchedumbres, cuya acción deriva hacia soluciones sobradamente elementales en apariencia, pero muy difíciles de lograr en realidad.

La situación aún se agravó por lo que se refiere a las existencias de menudos, que continúan aumentando, escaseando las de cribados. Las de otras clases son superiores a lo normal, aunque no tanto que constituya problema grave como el de los menudos.

Queda la cotización próximamente igual a la de la quincena anterior, habiendo de tenerse en cuenta que no es fácil obtener cribados para entrega inmediata.

CLASES	Franco bordo.	Sobre vagón mina.
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (REAL DECRETO DE 6 DE AGOSTO DE 1927.)		
Cribados.....	51,50	44,00
Galletas.....	51,50	44,00
Granzas.....	42,60	35,00
Menudos.....	37,90	30,40

PARA INDUSTRIAS LIBRES:		
Cribados.....	47 á 51	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	45 á 48	
Granzas.....	38 á 40	
Menudos de gas.....	30 á 32	
Menudos de vapor (Langreo).....	27 á 30	

El mercado de fletes tendiendo a la baja, registrándose casos de amarre de buques por no poder soportar nueva reducción de precios.

Gijón-Santander.....	7,50 á 8 pesetas.
Gijón Bilbao.....	8 —
Gijón-San Sebastián Parajes.....	9 —
Gijón Ferrol Coruña.....	9 —
Gijón Huelva Cádiz.....	13 —
Gijón-Sevilla.....	13,50 —
Gijón Alicante.....	13 —
Gijón-Valencia.....	13,50 —
Gijón-Barcelona.....	14 —

Los buques al turno para cargar carbón son los del cuadro que sigue:

	Número.	Toneladas.
Mayores de 1.000 toneladas....	6	17.500
Menores de 1.000 toneladas....	18	4.410
Veleros.....	15	1.865
Sumas.....	39	23.775

Aumentó la carga de carbones en la última decena de Mayo, compensando la paralización de las dos primeras, especialmente de la segunda en que se descendió al punto de carga mínima. El embarque de Mayo, por decenas, se distribuye en la forma siguiente:

Primera decena.....	35.924 toneladas.
Segunda decena.....	26.122 —
Tercera decena.....	50.298 —

El total embarcado, detallado por meses de Enero á Mayo

de 1923 á 1928, es el que figura en el estado que va á continuación:

AÑOS	MESES				
	Enero.	Febrero.	Marzo.	Abril.	Mayo.
1923..	82.138	115.390	112.218	142.728	132.571
1924..	120.232	105.147	118.927	83.983	153.296
1925..	96.728	104.128	83.164	111.504	116.226
1926..	86.220	102.033	116.968	129.914	123.204
1927..	135.090	120.558	94.987	103.559	108.198
1928..	98.986	111.825	119.430	125.889	112.344

Resumiendo en una cifra la exportación de Enero á Mayo en los años del 23 al 28, resulta el embarque siguiente:

AÑOS	Toneladas.
1923.....	585.045
1924.....	581.585
1925.....	511.750
1926.....	558.339
1927.....	557.297
1928.....	568.474

P. G. L.

NOTA.—En la correspondencia anterior se deslizó una errata de imprenta que transformó la cotización de carbón cribado inglés para los buques pesqueros, de 26/9 chelines en otra de 62/9.

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	46 pesetas.
Doble cribado (de 200 á 80 m/m).....	—
Cribado (de 80 á 50 m/m).....	41 —
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m).....	—
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m).....	20 —
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	13 —
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	10 —

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	66 pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m).....	57 —
Menudo.....	48 —
Menudillo.....	40 —

Piritas, Huelva —Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	255,00 pesetas.
Escorias Thomas 18/20.....	112,50 —
Idem 14/16.....	104,00 —
Idem 10/12.....	86,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100.....	690,00 —
Idem de sosa, 15/16.....	335,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	335,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes.....	850,00 —
Idem id. id. menudos.....	830,00 —
Idem de hierro.....	120,00 —
Superfosfatos 18/20.....	110,00 —
Idem 13/15.....	90,00 —

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. 10.509.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Nuestra teoría general metalogénica y la génesis de las grandes masas de sulfuros. — La minería de Chile en el año 1927. — **Sociedades.** — **Sección oficial.** — **Variaciones:** Una reunión internacional de los productores de zinc — Ingeniero de Minas que regresa de los Estados Unidos — Obtención en España del abarataamiento de la energía por medio de la red nacional y el aprovechamiento de lignitos y carbones pobres. — Importación de carbones en España en el mes de Abril último. — Tráfico de carbonos en Asturias en el mes de Abril. — La seguridad del trabajo en Rusia. — Nuevo director administrativo de la Sociedad de Peñarroya. — Premio Montefiore. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — **Anuncios.**

Sección científico-industrial.

NUESTRA TEORÍA GENERAL METALOGÉNICA Y LA GENESIS DE LAS GRANDES MASAS DE SULFUROS

IX. GEOGENIA Y PROTOGÉNESIS MATERIAL (CONTINUACIÓN)

Deviamos en el capítulo anterior, que los pesos atómicos de los elementos simples corresponden a las fórmulas (1) $4n$ ó $4n + 3$; la unidad material es el protón ó átomo de hidrógeno. Esas fórmulas expresan, pues, los pesos atómicos y protónicos de los elementos, y agregábamos que los pesos protónicos que responden a las fórmulas

$$(2) \quad 4n + 1 \text{ y } 4n + 2$$

son pesos protónicos que corresponden a verdaderos pesos moleculares de hidruros, que son las primeras afinidades químicas geocentrales de carácter endotérmico, y por su génesis podemos agregar que son también formaciones casi elementales, puesto que esa génesis viene materialmente intercalada entre la sucesión de verdaderos elementos químicos; es decir, que en el proceso de sistemas materiales que van variando de protón en protón, dos de esos sistemas consecutivos corresponden a elementos químicos y los dos siguientes corresponden a hidruros.

Aparte esa diferencia, hay otra más esencial, a juicio nuestro, más cualitativa y que se refiere a la estabilidad mayor como es natural en los elementos que en los hidruros de estos elementos. Ello es natural porque si nos fijamos en las fórmulas (1) deducimos que los elementos químicos están ó pueden estar formados por la polimerización de átomos de helio múltiples de 4 y uno ó más átomos de X^3 si el peso atómico cumple con la condición de ser múltiplo de 3 además de serlo de 4.

Si, como ya hemos dicho, el electrón es un sistema material elemental donde existe una gran depresión protoatómica, se comprende fácilmente que tres ó cuatro protones en torno de un electrón han de ser sistemas de gran estabilidad en razón de la simetría electroprotónica de la arquitectura atómica resultante. En el gas X^3 un triángulo de protones con un electrón en el centro y en el helio un tetraedro de protones con un

electrón en el centro. Si á este sistema tetraédrico de helio tratamos de unir uno ó dos protones más, aun cuando nos valgamos para ello de electrones auxiliares ó *interatómicos*, vemos que se pierde la simetría de la arquitectura protónica y deducimos que los protones añadidos para formar los hidruros están unidos al conjunto material, de un modo más precario á como lo están los que constituyen el primitivo sistema tetraédrico, y por este solo hecho podemos asegurar que el sistema *elemento químico* es más estable que el sistema *combinación química elemental ó Hidruro*.

Colegimos también, intuitivamente, que los sistemas tetraédricos para formar átomos de orden más elevado deben acoplarse con mayor estabilidad que los protones aislados porque tienen caras enteras para su acoplamiento aun cuando necesitemos para esa unión electrones intraatómicos, pero, con todo, los procesos de desintegración atómica nos muestran, como residuo, el edificio atómico de mayor estabilidad, ó sea el átomo de helio. No añadimos con dos cargas positivas, como dicen los físicos, porque la naturaleza del átomo de helio es esa, cuatro protones y un electrón, y como este es, próximamente, equivalente á dos cargas positivas es evidente que hay dos cargas positivas sobrantes. En definitiva; refiriéndonos á la estabilidad de los edificios materiales, podemos decir, que el orden de estabilidad decreciente es el siguiente: protón, molécula de hidrógeno, átomo de gas X^3 y átomo de helio. El electrón en orden á estabilidad como sistema material debe correr parejas con el protón ó átomo de hidrógeno con la diferencia de que el uno es el sistema elemental centrifugo y el otro lo es centrípeto. Los fenómenos de radioactividad nos suministran la prueba de estas intuiciones, porque si los residuos de la desintegración atómica están constituidos por electrones, iones de hidrógeno con carga positiva y iones de helio con dos cargas (para nosotros átomos de hidrógeno y helio), es evidente que estas manifestaciones son pruebas fehacientes de la estabilidad de esos residuos. Los físicos no hablan de iones X^3 con carga positiva, ó sea de nuestro átomo de X^3 ; pero ello puede justificarse plenamente, porque, siendo los pesos atómicos de elementos simples múltiples de 4 ó múltiples de $4 + 3$ puede ocurrir que en esos procesos de desintegración sean muy pocos los átomos de X^3 que entren en los procesos de desintegración, y si á eso se agrega que la acción electrostática de ese ión monovalente es igual á la del hidrógeno, no hay duda que puede pasar inadvertido á los procedimientos de investigación. Puede ocurrir también una desintegración en protones de los átomos de X^3 y en ese caso se descubren verdaderos iones de átomos de hidrógeno. Hemos dicho anteriormente, que los lugares no ocupados por elementos químicos correspondientes á las fórmulas $4n + 1$ y $4n + 2$, corresponden á hidruros. Los no ocupados, correspondientes á las fórmulas $4n$ y $4n + 3$, corresponden á elementos químicos no descubiertos; pero los primeros son evidentemente hidruros, y decimos evidentemente, porque la agregación de una ó dos unidades, corresponde necesariamente á la agregación de uno ó dos átomos de hidrógeno, con

lo cual se demuestra que la combinación geocentral es evidentemente hidrúrica.

A primera vista pudiera parecer contradictorio el que siendo las combinaciones geocentrales reacciones contra el incremento de energía propio del medio, hubiera entre aquellas combinaciones algunas exotérmicas, pero aquí, como en otros muchos casos, la excepción confirma la regla porque las reacciones geocentrales son siempre potencialmente endoenergéticas aun cuando actualmente algunas de ellas puedan ser exotérmicas, según demostraremos más adelante. El agua, por ejemplo, se encuentra en este caso, y no es que el oxígeno, padre de las combinaciones centrífugas ó exotérmicas, busque al hidrógeno, sino que este último como padre de las combinaciones centrípetas ó geocentrales, busca al oxígeno como uno de tantos elementos como se encuentran en el ambiente geocentral. Decimos que este extremo será demostrado más adelante, pero de momento no queremos distraer la atención sobre la cuestión que nos ocupa de formación de hidruros; y decimos que el hidrógeno, ó mejor dicho, el átomo de hidrógeno que se toma como unidad en un sistema de pesos atómicos, no nos es conocido como elemento químico aun cuando figure en la lista de elementos simples con peso atómico 1. En cambio, el gas hidrógeno, gas molecular biatómico que por confusión de ideas se presenta á nuestra mente como cuerpo simple, por llevar el mismo nombre que el atómico, no es tal cuerpo simple y la prueba de ello es que no figura en la lista de los elementos. Lo que nosotros conocemos en el gas H^2 es el hidruro de hidrógeno y no hay por qué llamarle hidrógeno si ya se ha dado este nombre al átomo. Esto se presta á confusiones, porque cuando los astrónomos hablan de gases coronium y geocoronium con densidad ó *peso atómico*, mitad del hidrógeno, se refieren al gas molecular, y al ser la mitad su peso ese gas está constituido por el átomo de hidrógeno ionizado negativamente.

De la misma suerte, cuando se habla del nebulium como gas con peso atómico de 1,5 con relación al hidrógeno se confunde también el átomo con la molécula, y si la densidad de ese gas es uno y medio la del hidrógeno molecular, bien puede ser el gas X^3 sospechado por Lecoq de Boisbandrau y denominado X^3 por J. J. Thomson.

Vengamos ahora á un nuevo estado cinético en las cámaras protogenéticas ó geocentrales. Sobre la naturaleza de los tabiques de esas cámaras no hemos concretado todavía. Los hemos supuesto hasta aquí y ahora podemos ya vislumbrar que esos tabiques pueden ser compuestos fuertemente endotérmicos, mas por el pronto, sigamos suponiéndolos constituidos y con una estructura porosa que deja filtrar á su través los átomos de elementos simples, los cuales, en un primer estado los supondremos circulando cinéticamente sin presencia de electrones. Fácilmente se comprende que en estas condiciones no había combinación química ó hidrúrica que es aquí la dominante.

Nos encontramos aquí en un caso parecido al que examinábamos en el de circulación cinética de proto-

nes, antes de introducir el electrón, cuando el libre recorrido medio protónico no podía ser rebasado para constituir sistemas de orden más elevado. Aquí circulan átomos de elementos químicos impulsados como siempre por el agente universal protoatómico, pero las acciones mutuas están de tal suerte compensadas que en porciones determinadas pueden considerarse el mismo tono cinético medio, y un recorrido medio también que no puede ser rebasado por ningún elemento. El hidrógeno de menor masa, pero con igual tono, tendrá mayor velocidad, y por lo tanto, *mayor facultad de aproximación* á los demás, y ya se ve aquí su mayor tendencia á la combinación, pero con todo, no puede rebasar un cierto límite, dado que es próximamente uniforme la tensión protoatómica de los recintos. Mirada la cuestión desde el punto de vista eléctrico, llegamos á la misma conclusión, que nos da el punto de vista cinético. En efecto; los átomos están provistos de cargas positivas; en nuestra hipótesis no son neutros los átomos y sus cargas representan la valencia química máxima.

En esta hipótesis, los átomos se repelen mutuamente, y entre ellos el hidrógeno será repelido con mayor intensidad por ser menor su masa; pero como atracción y repulsión son conceptos relativos, decir que el hidrógeno es repelido con gran intensidad por un cierto elemento, vale tanto como decir que es dirigido hacia otros con esa misma intensidad de aproximación; luego lo mismo en este caso que en el punto de vista cinético, el hidrógeno es el elemento más indicado para comprometerse en una combinación química, pero sin lograr realizarla. El electrón resuelve el problema porque en la hipótesis cinética ó gravitatoria se logra el vacío necesario, é interpuesto entre dos iones positivos acentúa la aproximación necesaria para la constitución de un sistema material de orden combinatorio; y como el hidrógeno es uno de los que, por naturaleza, poseen mayor facultad de aproximación, es lógico que sea uno de los elementos preferentemente comprometidos en las combinaciones.

Estos electrones son los interatómicos. Los elementos bi, tri y tetravalentes pueden tomar uno, dos ó tres electrones, y en las semicargas que quedan libres pueden acoplarse uno, dos ó tres iones positivos preferentemente de hidrógeno en el ambiente geocentral.

Supuesta, pues, la presencia de electrones y de iones positivos, ó átomos de elementos simples, en el ambiente geocentral, veamos ahora la naturaleza térmica de los compuestos resultantes. Supongamos, en un momento dado, la combinación simultánea, por medio de electrones, de una porción de elementos químicos monovalentes con igual número de protones, iones ó átomos de hidrógeno, que todo esto es para nosotros equivalente. Supongamos que el tono cinético medio de los iones en el momento de la combinación, que aproximadamente es el mismo para todos, está representado por $\frac{1}{2}mv^2$. Es evidente que lo de mayor masa tendrán menor velocidad, pero el producto $\frac{1}{2}mv^2$ energía ó tono cinético medio es constante.

Tres casos podrán darse en estas combinaciones:

1.º caso. El tono cinético del compuesto resultante es inferior al tono cinético medio $\frac{1}{2}mv^2$. En este caso resultará que el compuesto monohidrúrico resultante ha absorbido potencialmente más de un tono cinético, dado que cada uno de los componentes poseía el tono $\frac{1}{2}mv^2$. Pero ocurrirá, además, que si el compuesto resultante queda hipotónico, es decir, con una energía cinética inferior á $\frac{1}{2}mv^2$, para alcanzar otra vez ese tono en el medio ambiente tendrá que recibir del agente universal ó de sus compañeros, intermediarios de aquel agente, una cierta suma de energía, y el compuesto en cuestión es endotérmico, y será tanto más endotérmico cuanto menor sea el tono cinético residual, caso que se dará tanto más señaladamente cuanto mayor sea el peso atómico del elemento unido al hidrógeno. Los compuestos de esta naturaleza dominarán en la zona profunda de las cámaras en las proximidades del núcleo central.

2.º caso. El compuesto resultante resulta isotónico, es decir, con el mismo tono cinético medio $\frac{1}{2}mv^2$ que cada uno de los componentes. En este caso el compuesto resultante es endoenergético, puesto que para su formación ha consumido potencialmente un tono cinético, pero como queda con el tono medio propio del ambiente, es indiferente ó isotónico desde el punto de vista térmico.

3.º caso. El compuesto resultante es hipertónico, es decir, que posee un tono energético superior al medio $\frac{1}{2}mv^2$ que caracterizaba á cada uno de los componentes. La combinación sigue siendo endoenergética, puesto que se ha consumido potencialmente una fracción de tono; mas como el compuesto queda con un tono superior al medio, es decir, que es hipertónico, para ponerse á tono con el medio ambiente cede la energía cinética sobrante, ó lo que es lo mismo, el compuesto es exotérmico sin dejar de ser endoenergético. Este caso se dará cuando los elementos que se unen al hidrógeno sean de pequeño peso atómico, porque de este modo el choque combinatorio origina menores pérdidas potenciales de fuerza viva que en los casos donde los pesos atómicos son elevados. Se dará, pues, en la periferia de las cámaras protogenéticas, y á mayor desplazamiento centrífugo se encuentran menores pesos atómicos y mayores poderes exotérmicos. Si los elementos que entran en combinación son polivalentes absorberán mayor número de tonos cinéticos, y si además de polivalentes entran poliatómicamente á constituir las moléculas, todavía crecerá el número de tonos absorbidos y por lo tanto las energías potenciales almacenadas. No es, pues, de admirar que los hidruros CH^4 y H^2O sean exotérmicos si el tono cinético medio, en el lugar de génesis, no es muy elevado, porque el carbono y el oxígeno de pesos atómicos poco elevados entran monoatómicamente en las moléculas respectivas. En cambio los hidruros acetileno C^2H^2 , antraceno $C^{14}H^{10}$, benceno C^6H^6 , naftaleno $C^{10}H^8$, etc. son endotérmicos.

Como estas cuestiones de endoenergética, tratadas desde el punto de vista de la cinética universal, encierran en su seno toda la geogenia y nos hacen vislum-

brar además el fundamento de leyes físicoquímicas empíricamente formuladas, habremos de insistir sobre ellas en el capítulo siguiente.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, 16 Marzo de 1928.

LA MINERIA EN CHILE EN EL AÑO 1927 (1)

Chile ha continuado siendo el principal productor de minerales en Sud América durante el año 1927. El año se ha caracterizado por la reacción en el mercado del salitre, actividades en cobre y proyectos de impuestos al petróleo y combustible importado.

A principios de 1927 la situación del mercado del salitre era francamente mala y la producción se reducía grandemente de la normal. Con la iniciación de las «ventas libres» en Julio 1.º se dió comienzo á una actividad en la exportación y los precios que eran de 15 s., por cada 100 kilogramos, subieron á 18 s., 3 d. en Noviembre. El stock del salitre principió á consumirse y se asegura que antes de Mayo 15 de 1928, se habrá consumido totalmente.

La producción de salitre aumentó de 70.000 toneladas mensuales que era la de Febrero, á 200.000 toneladas que se produjeron en Noviembre. El procedimiento Guggenheim de la *Cía. Anglo Chilena Consolidada*, instalado en la oficina María Elena, se inauguró en Noviembre del año 1926 y ya tiene una capacidad mensual de 21.000 toneladas de salitre de 98 por 100.

Varios ensayos se hicieron en el año con procedimientos de lixiviación en frío, pero los resultados de tales experiencias aún no se conocen. La *Compañía Dupont* clausuró su establecimiento de Peña Grande, abandonando el campo después de varios años de trabajo.

La producción se calcula en 1.600.000 toneladas de salitre, á pesar de que aún permanecen varias oficinas clausuradas.

La *Chile Exploration Co.*, en Chuquicamata, ha terminado nuevas instalaciones con un valor total de 136 millones de pesos chilenos, que le permiten producir 160.000 toneladas de cobre fino por año; sin embargo, su producción durante el año 1927 sólo alcanzó á toneladas 110.000. Durante los primeros nueve meses del año 1927 la Compañía extrajo y benefició 6.024.000 toneladas de mineral de ley de 1,6 por 100 de cobre, de los cuales se obtuvieron 165.500.000 libras de cobre. Las reservas de mineral á la vista siguen iguales, ya que los trabajos de reconocimiento han puesto á la vista igual cantidad de mineral que el que se ha extraído. Las operaciones de esta Compañía se caracterizan, durante el año, por dos hechos de gran interés: uno es la adopción y trabajo con éxito de la primera unidad de la planta de oxígeno líquido de 75 litros por hora, que se utiliza como explosivo, y el segundo es la electrificación de las líneas de los cortes bajos de la mina y la compra de ocho locomotoras adicionales de 75 toneladas cada una.

(1) Del Boletín Minero de Santiago de Chile.

La *Andes Copper Mining Co.*, en Potrerillos, terminó una instalación de concentración por flotación de 12.500 toneladas de capacidad en Diciembre de 1926 y la instalación de fundición y conversión de cobre anexa; y en Enero de 1927 hacía entrega de su primer cobre. Toda esta instalación se ha hecho en el corto espacio de tiempo de dos años. La instalación de lixiviación para los minerales oxidados se cree quede terminada durante el año 1928. Actualmente esta Compañía produce 2.500 toneladas de cobre por mes, que resultan del beneficio de 200.000 toneladas de mineral. La instalación eléctrica de capacidad de 30.000 kilovatios que funciona con turbinas de vapor generado en calderas a petróleo, a 90 millas al Poniente de las minas, en el Puerto de Barquito, no ha tenido interrupción alguna durante el año.

Un depósito de baja ley de minerales de cobre, ubicado en Las Condes, al Este de Santiago, operado en sus reconocimientos por una firma norteamericana, ha clausurado sus actividades en Mayo de 1927. También se paralizaron los trabajos que se hacían en el depósito de Sagasca, al interior del Iquique, por capitalistas de Nueva York.

La primera mina de cobre del mundo, en el año 50, fué indudablemente la de *Tamaya*, situada a 50 millas al Sur-Este de Coquimbo. La producción de esta mina alcanzó a 300.000 toneladas de cobre en barra, producido por el antiguo procedimiento de fundición en hornos de reverbero del tipo Welsh en el establecimiento del puerto de Tongoy. La *American Smelting and Refining Co.* ha tomado durante el año 1927 una opción a largo plazo sobre esta antigua mina. Se ha dado principio a un gran socavón de cortada que debe cortar las vetas principales a 2.700 metros de longitud y a una profundidad de 600 metros. Durante el año 1927 se han recorrido 1.340 metros de socavón.

Entre las principales Compañías mineras cupríferas que mantuvieron en operación sus faenas durante el año, figuran las siguientes: Las *Compañías de Catemu y Naltagua* con instalaciones completas para producir barra de cobre; *Gatico*, que exporta minerales de alta ley y concentrados de flotación; *Cía. Minera de Tocopilla*, *Cía. Minera Disputada*, ambas con instalaciones de flotación y con una producción de consideración; *La Poderosa* de Collahuasi cerca de la frontera boliviana que produce minerales de exportación y varias otras pequeñas minas en las vecindades de Santiago y Copiapó.

Resumiendo podemos decir que la producción de cobre de las principales Compañías, tanto americanas como nacionales, ha sido, durante el año próximo pasado, la siguiente:

	Toneladas de cobre fino.
Chile Exploration Co. (Chuquicamata).....	99 623
Braden Copper Co. (El Teniente).....	92.062
Andes Copper Mining Co. (Potrerillos).....	24.815
Société des Mines de Cuivre de Naltagua (El Monte).....	5.076
Compañía de Minas y Fundición de Chagres.....	3.005
Compañía Minas de Gatico.....	1.956
Compañía Minera de Tocopilla (26.199 toneladas minerales de 15 por 100 y 5.838 toneladas con-	

	Toneladas de cobre fino.
centrados de 28 por 100).....	5.564
Compañía Minera Disputada de Las Condes (16.336 toneladas de concentrados con 21 por 100 de cobre).....	3.430
Compañía Minera Poderosa (9.380 toneladas concentrados 23 por 100).....	2.157
Compañía Minera de Guanaco (250 toneladas concentrados 21 por 100).....	54
Compañía Minera de Maipo (153 toneladas concentrados con 25 por 100 de cobre).....	38
Compañía Minera de Huanillos (230 toneladas de minerales de 18 por 100).....	39

De modo que si a la producción de las seis primeras Compañías que figuran en el cuadro precedente agregamos el contenido de cobre fino de las 85.257 toneladas de minerales que según los datos estadísticos se han exportado durante el año próximo pasado y cuya ley media presumimos que sea de 15 por 100 de cobre, llegamos a la cifra de 239.325 toneladas que debe corresponder en forma muy aproximada a la cifra total de producción de cobre de Chile en el año 1927.

La industria del carbón en Chile pasó por un año de crisis bastante aguda, hasta la reacción experimentada por la industria del salitre. La producción fué de 1.500.000 toneladas, cantidad insuficiente para atender las exigencias de las varias industrias del país. Se ha hecho un esfuerzo para levantar esta industria a expensas de la industria del cobre y del nitrato, cuyas actividades unidas le significan al Gobierno de Chile mucho más que todas las Compañías de carbón juntas. Últimamente ha sido apreciado bien este problema por el Supremo Gobierno y sobre esta materia nos extenderemos en el próximo número.

La *Compañía Bethlehem Chile Iron Ore Mines*, exportó durante el año 1.400.000 toneladas de mineral de hierro de las minas de *El Tofo* en Coquimbo. El impuesto de exportación a minerales de hierro no se ha aumentado todavía de 60 centavos chilenos por tonelada y se piensa que un pequeño aumento constituirá una medida de protección a la industria siderúrgica en vista de los proyectos existentes de instalar una fundición eléctrica para minerales de hierro en Corral, en la parte Sur del país.

Durante el año pasado, la *Compañía Bórax Consolidated Ltd.* mantuvo como en años anteriores un activo trabajo en las conocidas borateras de Cebollar ó Ascotán en la provincia de Antofagasta.

El yacimiento de borato de cal de Cebollar se encuentra situado a 394 kilómetros del puerto de Antofagasta y entre las estaciones de Ascotán y Ollagüe, del ferrocarril que va a Bolivia.

La explotación de borato de cal en el yacimiento de Cebollar se hace extrayéndolo de mantos y capas que se encuentra superficialmente ó a cierta profundidad en una serie de impurezas entre las cuales figuran silicatos, sales, sulfatos de cal, etc.

El sulfato de cal constituye una de las impurezas más perjudiciales al borato de cal y se sabe que un contenido superior a 5 por 100 lo hace inaceptable en el mercado.

Por esta razón, es necesario someterlo a cuidadosos escogidos para llegar al producto que reúna las condiciones de pureza exigida, siendo muchas veces indispensable, por razones económicas, hacer mezclas convenientes de boratos de muy buena calidad con boratos más malos a fin de obtener un producto medio que pueda ser comercial.

Como el borato de cal bruto tal como se extrae de la pampa, contiene un alto porcentaje de agua, que suele fluctuar entre 50 y 60 por 100, se hace necesario extenderlo en canchas, en forma de delgadas capas que se remueven continuamente mediante arados accionados por tractores, a fin de facilitar la evaporación de parte del agua bajo la acción del sol y del aire.

Después de este secamiento previo se le somete a una calcinación en hornos rotatorios para convertirlo en borato de cal calcinado. En esta forma se le envasa en sacos de 78 kilos y se transporta a los puertos de Antofagasta y Mejillones para embarcarlo con destino a los países europeos.

En Europa las refinerías compran como materia prima el borato de cal de Chile y después de someterlo a procedimientos largos y complicados de purificación lo convierten en bórax y ácido bórico.

La producción de azufre ha disminuído debido a la baja del precio y disminución del consumo. Los dos importantes yacimientos en producción son los de Tabora en Arica y Ollagüe en la frontera boliviana.

La minería del oro y el trabajo en lavaderos, no tuvo los resultados halagüeños que se anticipaban. La minería de la plata estuvo semiparalizada durante el año, limitándose la producción de plata a la obtenida por las Compañías Beneficiadoras de Condoriaco y de Taltal; tampoco se iniciaron trabajos de importancia en nuevas minas de plomo.

Durante el año 1927 se aprobaron una serie de leyes referentes a concesiones petrolíferas que resultan en que el capital no será amparado en sus investigaciones petroleras, si se deciden a hacerlas. Un Sindicato americano se interesa en los esquistos bituminosos de Lonquimay, situado más ó menos a 600 millas al Sur de Santiago; hasta la fecha dicho Sindicato no inicia trabajo alguno de reconocimiento en esa región (1).

Sociedades.

UNIÓN ELÉCTRICA MADRILEÑA

En la Junta general celebrada por esta Sociedad el 30 de Abril último, fué leída y aprobada la memoria correspondiente al ejercicio de 1927, de la que transcribimos a continuación los puntos principales:

(1) Una Comisión de ingenieros designada por la Superintendencia de Salitre y Minas, ha permanecido recientemente durante tres meses estudiando el yacimiento de esquistos bituminosos de Lonquimay, y tan pronto se tenga el resultado de los ensayos de las muestras tomadas en el terreno, se elevará el informe correspondiente.

BALANCE

ACTIVO.—El aumento de 410.329,92 pesetas en la partida de inmuebles se produce por el importe de obras en las centrales Norte y Mazarredo, adquisición de una finca en Alcalá de Henares y otras, deducido de todo ello el precio obtenido de la venta de un terreno en el Cerro de la Plata.

El aumento en líneas y redes, que causa nuestro plan de constante ampliación, importa 774.108,77 pesetas, el de acometidas de instalaciones es de 283.957,41, la mayor parte correspondiente a la Central de Espuñes.

En maquinaria registramos un aumento de 598.297,94 pesetas. Cítran más importantemente esta diferencia, la maquinaria de dicha Central de Espuñes y la instalación del cargador automático de carbón en la de Mazarredo.

Igualmente influye en el aumento de contadores la incorporación a nuestro activo de los correspondientes a la mencionada Central. Esta contabilización de las distintas partidas justifica la disminución de la cantidad de 869.598,61 pesetas que, como importe englobado de los bienes adquiridos de esta procedencia, figuraba en nuestro balance.

Como valores en cartera figura una cantidad mayor en 372.300 pesetas que la de 1926; la diferencia es causada por acciones de *Eléctrica de Castilla* y aumento de capital de la *Sociedad del Pacífico*.

Las demás partidas del activo no acusan diferencia que precisen explicación singular.

PASIVO.—Disminuyen: por normal amortización, la partida de obligaciones de las dos emisiones 1923 y 1926; por pago a la *Sociedad del Mediodía*, los bienes en administración y arriendo, y por amortización que hizo el Consejo, en uso de la autorización conferida por la Junta general, con cargo al saldo de la cuenta de ganancias y pérdidas, la partida de reservas y beneficios.

Aumentan notablemente, por nuestra mayor contratación, los acreedores por fianzas, y por nuestras constantes adquisiciones los que lo son por suministros y compra de maquinaria.

CUENTA DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS

DEBE.—Los gastos de producción, distribución y generales, tienen el aumento que causa el incremento de nuestro negocio y la mayor producción térmica que originó el menor caudal de agua de que en 1927 dispusimos en nuestro salto.

La diferencia por contribuciones, impuestos é intereses de obligaciones es inevitable por la mayor tributación y porque afectan ya, respecto a intereses de obligaciones en este año, la totalidad de las que tenemos en circulación.

HABER.—Estamos, por fortuna, en la realización de la presunción que reflejábamos en la memoria anterior respecto a este extremo; la contracción del mercado de consumo cesó y alcanzamos el coeficiente normal de aumento que esperábamos lograr y que funda nuestra confianza en el progresivo aumento del mercado.

Los beneficios son sensiblemente comparables a los de 1926, a pesar de que los estiajes padecidos fueron de una extrema intensidad.

DISTRIBUCIÓN DE BENEFICIOS

Se establece esta cuenta, acaso extremada más que nunca nuestra prudencia al calificar los gastos, porque buscamos la defensa del presente y porvenir de nuestro negocio en el saneamiento del activo. Llegamos, sin embargo, a señalar sin violencia el dividendo de 8 por 100 y, sobre esta base, nuestras reservas quedarán así:

Brown Boveri.

MADRID

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

BOLETIN
núm. 596.

LOS PROGRESOS REALIZADOS EN LA CONSTRUCCION BROWN BOVERI EN EL CURSO DEL AÑO 1926

(Continuación.)

Una disminución del número de desconectaciones, conduce a un aumento de la duración de las interrupciones, y por consecuencia la diferencia entre la temperatura mínima y máxima es muy grande. En fin, la conexión y desconexión de grandes potencias, representan para la red un régimen periódicamente perturbado, que puede tener una repercusión perjudicial en las explotaciones conectadas a esta red y aún sobre la Central.

La explotación de los hornos eléctricos de recocer puede hacerse de manera muy ventajosa reemplazando la alimentación intermitente del horno por una alimentación continua y haciendo automática la regulación de la energía suministrada al horno y función de la transmisión de energía en el horno. Desde que se alcanza la temperatura superficial máxima admisible de la materia a tratar, hay dos transmisiones de energía que toman en consideración, para la determinación de la energía a suministrar al horno; primeramente, la energía que pasa del horno al exterior por radiación (pérdida), que tienen un valor casi constante, y en segundo lugar, la energía que pasa de la superficie de la materia tratada al interior de ésta, cuyo valor depende del estado térmico de las piezas calentadas y que disminuye durante el tiempo de calentamiento. La energía a suministrar al horno se compone, pues, de la suma de un valor aproximadamente constante y de un valor variable. Hemos creado un procedimiento para la explotación de los hornos eléctricos de recocer, según el cual la alimentación del horno de energía eléctrica es continua y automáticamente regulada, de suerte que cuando la superficie de la materia a tratar ha alcanzado la más alta temperatura admisible, la energía suministrada es en cada instante igual ó casi igual a la suma de la energía perdida por el horno, más lo que pasa al interior de la materia tratada. La regulación exacta de la energía suministrada, exige un control permanente del estado térmico de la materia tratada y de las disposiciones de regulación accionadas por los instrumentos que miden las temperaturas superficiales é íntimas de la materia tratada. Como debe evitarse una desconexión de la potencia total que alimenta el horno, es decir, una ruptura de corriente, es ventajoso efectuar la regulación de la energía suministrada conservando todos los elementos de caldeo del horno, continuamente conectados de suerte, que aun una desconexión parcial de estos elementos sea evitada.

Si los hornos de recocer están alimentados por una red trifásica se pueden obtener de manera sencilla regulaciones poco exactas y finas. Se puede utilizar en este caso una disposición de calefacción apropiada compuesta de resistencias montadas según un acoplamiento trifásico y pueden acoplarse en triángulo ó en estrella para la regulación aproximada de la energía; para la regulación fina se puede utilizar un regulador de inducción ó un transformador de tomas

colocado en el punto neutro de las resistencias montadas en estrella.

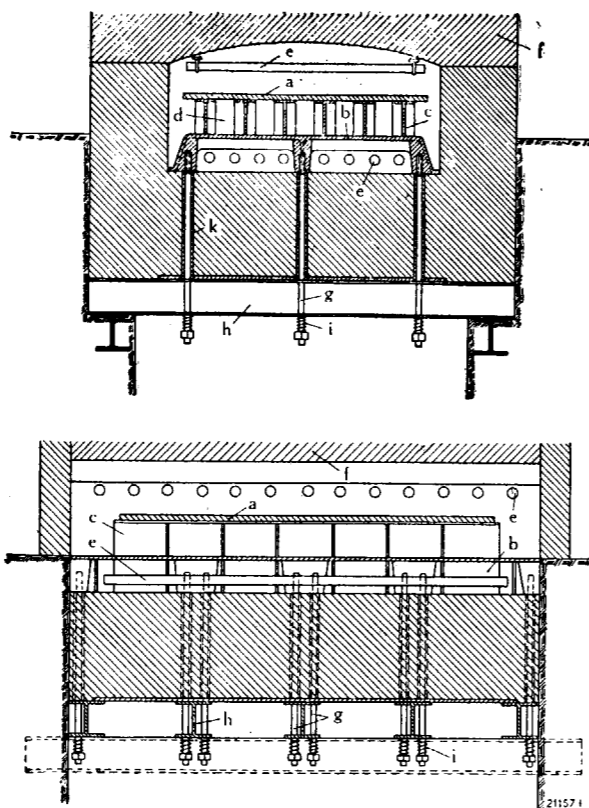


Fig. 37 — Horno eléctrico de recocer los palastros con disposición para igualar las dilataciones irregulares del soporte.

A fin de evitar las dilataciones disimétricas y las deformaciones de la parrilla empleada en particular en los hornos de recocer palastros, durante el calentamiento y el enfriamiento del horno y que se transmitan de manera tanto más sensible sobre el palastro a recocer, cuanto mayor sea éste, el soporte de parrilla de metal inoxidable refractario está fijado por intermedio de tornillos y resortes, estando colocados estos últimos fuera de la zona de temperatura elevada; está construido como lo indica la fig. 37. El palastro que se trata de recocer *a*, reposa sobre los carriles *c* que se encuentran encima del hogar *b* completamente cerrado; los espacios *d* sirven para dar paso al dispositivo de carga. Las resistencias de caldeo *e* están colocadas encima de la rejilla *c* contra la tapa *f* del horno y debajo del soporte *b* en la soleira del horno. La placa de hogar llevando la rejilla *c* está protegida contra las deformaciones por medio de fuertes tornillos *g* cuya parte sometida á alta temperatura debe estar compuesta de una aleación refractaria é inoxidable y que están colocadas en la mampostería inferior del horno y fijadas á las viguetas *h* utilizadas como soporte de rejilla.

(Se continuará.)

	Pesetas.
Reserva de capital.....	3.700.071,07
Reserva que determina el convenio de distribuidores para adquisición, en la parte que nos corresponde, de los bienes de la Sociedad del Mediodía ..	3.761.004,87
Reserva para amortizaciones...	868.249,74
Reserva de explotación	250.000,00
Saldo á cuenta nueva.....	410.712,47
TOTAL.....	8.990.037,95

SITUACIÓN DE EXPLOTACIÓN

PRODUCCIÓN.—Acusado el aumento de consumo que anteriormente mencionamos, pudimos atenderlo, á pesar del estiaje, sin aumentar en términos de mayor quebranto para nuestra explotación la producción térmica, á virtud de la aportación de la energía del Salto de Villalba.

Respecto á este salto, mencionamos como hecho de excepcional importancia porque asegura nuestro porvenir, el que anunciamos en la memoria anterior; es decir, el auxilio obtenido del Estado para la construcción de un embalse, ya comenzado, y que permitirá regular el caudal del río en cantidad y por tiempo suficiente para que la producción de dicho salto esté en todo el año á salvo de contingencias por estiaje.

La instalación á que aludimos anteriormente, de cargadero automático de carbón en Mazarredo, permite reducir en proporción estimable el coste de nuestra energía térmica.

DISTRIBUCIÓN.—Nuestras redes suman 690 kilómetros de línea aérea de alta tensión y 63 de línea subterránea, también de alta tensión; las de baja tensión llegan á 313 kilóme-

tros. El aumento total durante el año ha sido de 16 kilómetros sobre el año anterior.

RESUMEN

Este ejercicio confirma nuestras anteriores afirmaciones. La característica de nuestra política es colocar el negocio en situación de recoger todo beneficio por contingencias favorables y de sufrir las desfavorables sin que por ello tengan merma en la percepción de dividendo nuestros accionistas; y como lo logramos hasta ahora, esperamos con vuestra cooperación conseguirlo en el porvenir.

Balance en 31 de Diciembre de 1927.

ACTIVO	Pesetas.
Concesiones.....	2.969.264,50
Inmuebles.....	13.253.167,07
Maquinaria.....	23.576.044,54
Líneas y redes.....	20.999.399,92
Contadores.....	2.944.270,48
Acometidas é instalaciones.....	1.732.407,29
Almacenes.....	1.180.244,36
Bienes en administración y arriendo.....	5.742.989,12
Bienes en administración y almacenes.....	1.412.126,59
Herramientas, útiles y mobiliario.....	1.028.299,85
Nuevas concesiones.....	22.203,25
Gastos de constitución y negociación de obligaciones.....	4.792.914,04

Efectivo y valores á realizar:

En Caja y Bancos.....	1.319.296,54	3.544.250,94
Valores adquiridos como inversión de beneficio.....	2.224.954,40	18.151.500,00
Acciones de nuestra Sociedad.....		20.449.583,70
Otros valores en cartera.....		

Cobros pendientes:

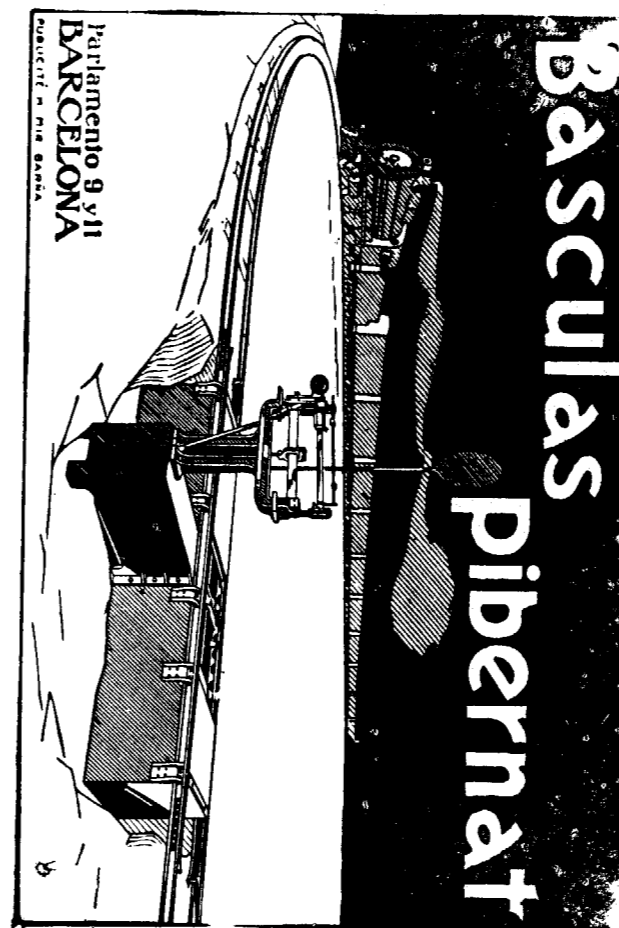
De abonados.....	2.341.962,54	2.604.701,04
De varios.....	262.738,50	12.698.965,41
Créditos varios.—Saldo de esta cuenta.....		2.197.132,75
Construcciones pendientes.....		

Suma..... 138.010.464,85

Cuenta de orden:

Depósito garantía de consejeros.....	650.000,00
--------------------------------------	------------

TOTAL..... 138.660.464,85



Está á la venta el

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

TOMO XXVII.— 1927.

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.

Prelo del Anuario: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22

Oficina Central: MADRID, Avenida del Conde de Peñalver, 11, pral. centro

Teléfono 15.931. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — SEVILLA: Marqués del Duero, 5.

Material para Ferrocarriles, Minas y Contratistas.

Vías portátiles y fijas.

Cambios de vía.—Vagonetas.

Rodámenes.—Locomotoras.

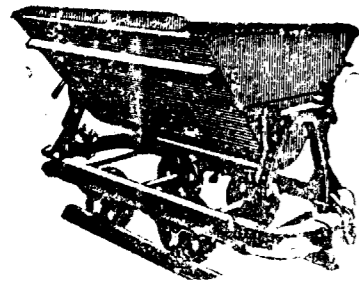
Machacadoras.—Hormigoneras.

Palas.—Excavadoras.

Apisonadoras.—Alquitranadoras.

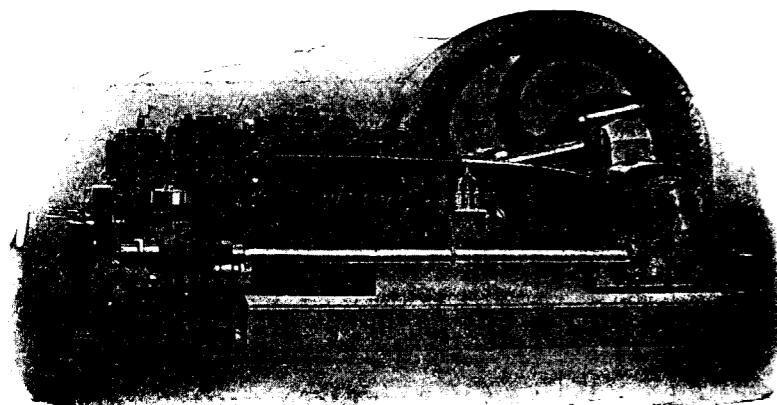
Motores Diesel.

Grandes existencias en España.



MORENO Y C.^{ia} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

**Consumo de
lubrificantes:**

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.



CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

PASIVO	Pesetas.
Capital acciones	60.000.000,00
Obligaciones hipotecarias al 5 por 100.	12.611.000,00
Obligaciones hipotecarias al 6 por 100, emi- sión 1928	25.816.000,00
Obligaciones hipotecarias al 6 por 100, emi- sión 1926	19.999.787,15
Bienes en administración y arriendo	4.315.615,55
Intereses y dividendos á pagar	137.387,45
Acreedores:	
Por intereses de obligaciones. Vencimiento 1.º de Enero de 1928	311.550,00
Por impuestos, proveedores y otros	668.704,80
Por compra de maquinaria y otras obliga- ciones no vencidas	1.436.932,20
Por fianzas	397.154,70
Reserva de capital	3.307.795,79
Fondo de reserva que determina el conve- nio de distribuidores	3.761.004,67
Reserva de explotación	250.000,00
Reserva para amortizaciones	868.249,74
Saldo de la cuenta de «Pérdidas y Ganan- cias»	4.229.282,80
Suma	138.010.464,85
Cuenta de orden:	
Acreedores por depósito garantía de conse- jeros	650.000,00
TOTAL	138.660.464,85

Sección oficial.

Real decreto ley aprobando el Estatuto sobre la explotación de aguas minero-medicinales (1).

Art. 75. Las Diputaciones provinciales y los Ayuntamientos de los pueblos donde radiquen los Establecimientos de aguas minero medicinales cuidarán de abrir vías de comunicación que faciliten su cómodo acceso y de mantenerlas en buen estado, procurando por todos los medios posibles la plantación y fomento de arbolado y demás condiciones de higiene y ornato público inexcusables en las estaciones balnearias.

Esta atención deberá ser preferentemente atendida cuando los dueños de los Establecimientos balnearios cooperen considerablemente á la construcción de carreteras y caminos y á la plantación y fomento del arbolado en la comarca.

Igual atención preferente deberán otorgar á los Establecimientos balnearios los organismos oficiales encargados ó que se encarguen del fomento del turismo en España.

Art. 76. Compatible con las concesiones de transportes mecánicos rodados, hoy vigentes, se concederá durante las temporadas oficiales á los propietarios de balnearios que lo soliciten la autorización debida para establecer servicios de transporte de viajeros y equipajes desde las estaciones de ferrocarril que hagan el servicio á los balnearios hasta los respectivos Establecimientos, precisamente para el servicio de los bañistas ó agüistas, quedando bajo la inspección de las Juntas de Transportes, que coordinarán estos servicios con los ya concedidos.

TÍTULO VII

Sobre multas y otras sanciones.

Art. 77. La dedicación de un manantial á usos distintos de los peculiares de su explotación ó su abandono y cierre sin autorización de la Dirección general de Sanidad, con

(1) Véase el número anterior.

arreglo á lo dispuesto en este Estatuto, será después de comprobado convenientemente, sancionado con la celebración de la subasta del balneario, sin sujeción á tipo, para continuar por el mejor postor su explotación, y si no hubiera postor, con la celebración de otra nueva subasta, también sin sujeción á tipo, de edificación y terrenos, con libertad plena, de disposición de los mismos. El importe de lo que se obtenga será, deducidos los gastos que se ocasionen, un 50 por 100 para el dueño y el otro 50 por 100 en concepto de multa para el Estado.

(Continuará.)

Variedades.

Una reunión internacional de los productores de zinc.—Los productores de zinc más importantes de Europa se han reunido recientemente en Bruselas bajo la presidencia de M. Saint Paul de Suicay. Los acuerdos tomados tienen á regularizar el mercado mediante el establecimiento de una oficina de estadística y por la reducción de la producción á las necesidades del consumo. Se quiere, sobre todo, según ha declarado el presidente, estabilizar los precios. La oficina será establecida en Bruselas.

M. Saint Paul de Suicay ha sido encargado de ponerse al habla con los productores americanos. A la reunión asistieron MM. Hauzeur y Merigeant, representando á la *Real Compañía Asturiana* y á la *Sociedad de Peñarroya*, respectivamente. Los productores de Inglaterra, Alemania, Polonia, Italia, Holanda y España, enviaron también sus delegados.

Ingeniero de Minas que regresa de los Estados Unidos. Ha regresado de New York el joven ingeniero de Minas D. Joaquín Aguirre, quien ha permanecido en los Estados Unidos durante un año, estudiando en las fábricas de la *Ingersoll Rand Co.* El Sr. Aguirre ha entrado á formar parte de la organización que esta importante empresa tiene en España.

Obtención en España del abaratamiento de la energía por medio de la red nacional y el aprovechamiento de lignitos y carbones pobres.—El ingeniero alemán doctor Rudolf Schumacher, gerente de la A. E. G., dió el día 23 de Mayo último una conferencia en el Instituto Católico de Artes é Industrias acerca de los problemas actuales de las grandes explotaciones eléctricas.

Empezó dando cuenta, mediante proyecciones de gráficos en la pantalla, del desarrollo de la producción eléctrica en Alemania, que de 2.200 millones de kilovatios hora en 1918 ha pasado en 1916 á 12.100 millones. En este desarrollo participan en mayor grado el carbón y los lignitos que la fuerza hidráulica. Expuso luego las ideas fundamentales que dominan en el desarrollo técnico, supercentrales y redes, intercambio de energía eléctrica y térmica por líneas de 220 380 kilovatios, medios para cubrir los picos de carga, etcétera. Se tienden grandes redes de alta tensión en Alemania. Dentro de algunos años se podrán transmitir 600.000 kilovatios á 1.000 kilómetros; Europa, ante estos adelantos, va resultando pequeña.

La tendencia moderna se encamina á reunir grandes redes, á la unión de centrales para abarcar grandes comarcas.

En Alemania se ha llegado á un precio de consumo que es la mitad, á lo sumo, que el de Madrid. La baratura se obtendrá en España por la red nacional, la ampliación de las centrales y también por el empleo de carbones y lignitos, que en España existen y que hasta ahora no se han podido

utilizar. Los progresos técnicos permiten ya utilizar esos carbones inferiores.

España fué uno de los primeros países que utilizó en gran escala la fuerza hidráulica. En este terreno aún se puede esperar mucho de los aprovechamientos del Duero, del Guadalquivir, etc. Pero al lado de esto presentará ventajas la producción térmica procedente de carbones. En Alemania, Norteamérica y otros países se realiza felizmente un trabajo de conjunto entre la producción hidráulica y la térmica, en mutua cooperación é intercambio de energía, que presenta ventajas para ambas partes. Hasta la variación de las estaciones puede ser argumento en favor de la cooperación.

Entre el precio de la energía y el consumo hay siempre—añado—una relación íntima y recíproca. El precio bajo aumenta el consumo, y un gran consumo permite una producción barata. En España el consumo actual es modesto; pero ha de aumentar mucho. Felizmente se notó en España una época de grandes iniciativas en esta materia, y el Gobierno se interesa por el problema.

La intervención del Estado es necesaria en estos problemas. Al final se proyectó una película de la construcción de la central de Keingenberg, de Berlín, la más grande de Europa, que se construyó en quince meses. Los métodos mecánicos empleados en las obras llamaron poderosamente la atención. La central es de 270.000 kilovatios; la instalación ha costado sólo 300 pesetas por kilovatio. En ella se utilizan carbones y lignitos pulverizados.

Importación de carbones en España en el mes de Abril último.—El Consejo Nacional de Combustibles ha publicado los siguientes datos relativos á la importación de carbones minerales durante el mes de Abril último:

IMPORTACIÓN POR ADUANAS

Antracita.....	6.236	toneladas.
Hulla.....	136.146	—
Otros carbones.....	25	—
Cok.....	13.191	—
Aglomerados.....	2.906	—

ENTRADA EN DEPÓSITOS

Flotantes.....	10.427	—
Franco.....	8.816	—

Tráfico de carbones en Asturias en el mes de Abril.—El movimiento de carbones en Asturias durante el mes de Abril último ha sido el siguiente, según datos publicados por el Consejo Nacional de Combustibles:

Ferrocarril del Norte....	173.260	toneladas.
Ferrocarril de Langreo..	81.360	—
Ferrocarril Vasco Asturiano.....	50.724	—
Ferrocarriles Económicos de Asturias.....	10.021	—
SUMA.....	315.365	—
A deducir por transbordos.....	3.038	—
TOTAL.....	312.327	—

La seguridad del trabajo en Rusia.—La *Chronique de la Sécurité Industrielle*, de Ginebra, da interesantes noticias relativas á los accidentes de trabajo en Rusia.

Por lo que á la industria minera se refiere, los accidentes en 1926 excedieron á los del año anterior en el 48 por 100. En 1913 se contaban 47 accidentes por año y por 1.000 obreros; actualmente ascienden á 70.

La proporción de los accidentes que ocasionan una incapacidad de trabajo por más de tres días, es ahora superior

en dos tercios á la alcanzada antes de la guerra. En las minas de Siberia ha duplicado en 1926 con relación al año 1925.

Estos hechos se atribuyen al mal estado del utillaje, á la ausencia de medidas de seguridad y á la fatiga de los obreros que proviene de una parte de las condiciones poco satisfactorias del trabajo, y de otra, á las malas condiciones en que su vida se desenvuelve.

Nuevo director administrativo de la Sociedad de Peñarroya.—El profesor de la Escuela de Minas, D. Luis Gámir, nuestro querido amigo y colaborador, ha sido nombrado director administrativo, en Madrid, de la *Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya*.

Premio Montefiore.—La *Fondation George Montefiore* anuncia la celebración de un concurso internacional para la concesión de un premio al mejor trabajo original sobre el avance científico y sobre los progresos en las aplicaciones técnicas de la electricidad. Están excluidas las obras de vulgarización ó de simple recopilación.

Los trabajos han de estar redactados en francés ó en inglés, y su presentación deberá hacerse antes del 1.º de Mayo de 1929 en la Secretaría de la *Fondation George Montefiore*, rue Saint-Gilles, 31, Lieja.

El premio asciende á 29.000 francos belgas.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y calces E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernharti Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421. Madrid.

METALES
Estaño. — Plomo. — Antimonio
y toda clase de
FERRO-ALEACIONES
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apartado 189).

CABLE para transporte aéreo, véndese.
Características y condiciones, Apartado 1.
VILLAFRANCA DEL BIERZO (León).

Procedimiento y aparato para obtener cargas de vidrio viscoso de una masa viscosa del mismo.

PATENTE DE INVENCION NÚMERO 72.762.

Mrs. Oliver Moore Tucker y William Albert Reeves.

Se reciben órdenes en la Oficina de Patentes y Marcas VIZCARELZA.—Apartado 511, Madrid.

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Han mejorado en América los precios del cobre refinado y en Londres el *standard* ha seguido la misma tendencia, ganando 6 chelines 3 peniques al contado y á plazos.

Se cotizan oficialmente: el *standard*, de £ 64 á £ 64.1,3 al contado y de £ 64.1,3 á £ 64.2,6 á tres meses; el *best selected*, de £ 67 á £ 68,5 0; el electrolítico, de £ 68.15.0 á £ 69.5.0; las barras para alambre, á £ 69.5.0, y las chapas, á £ 94.

Estaño.—Los negocios en este metal han continuado flojeando y los precios han perdido desde nuestra última reseña unas 9 libras esterlinas. En la primera parte de la semana el mercado acusó el mal efecto causado por las estadísticas del mes de Mayo, en particular por las reducidas entregas de América. Después, los precios bajos atrajeron á los compradores americanos y el mercado reaccionó algo, pero en la semana actual han vuelto á experimentar otro retroceso.

Se cotiza el metal *standard* en Londres á £ 217 al contado y á £ 216.5.0 á tres meses.

Plomo.—Este mercado se ha sostenido bastante bien y los precios sólo han perdido 8 chelines 9 peniques. Las transacciones con los consumidores han sido poco importantes, pero el Continente ha comprado bastante. Los arribos de plomo en Inglaterra, en los diez primeros días del mes, ascienden á unas 5.000 toneladas.

Se cotiza el plomo español en Londres á £ 21 al contado y á £ 21.5.0 á tres meses.

En Nueva York siguen cotizando á 6,30 centavos el *Trust* y segundas maños.

Zinc.—Este metal ha tenido un mercado tranquilo cerrando los precios á £ 25.16.3 al contado y á £ 25.12.6 á tres meses, con pérdida de 1 chelín 3 peniques, en ambas posiciones. La demanda de los consumidores ha sido muy reducida.

Plata.—La situación en China no ha variado y las ventas realizadas por este país han hecho bajar sensiblemente los precios, que han perdido $\frac{13}{16}$ de penique al contado y $\frac{11}{16}$ de penique á plazos, quedando á 27 $\frac{1}{8}$ peniques el primero y á 27 $\frac{1}{8}$ peniques el segundo, por onza de plata *standard*.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 10 $\frac{3}{4}$ peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra, nominal.

Iridio.—£ 55 á £ 60 por onza.

Osmio.—£ 15 á £ 18 por onza, nominal.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 97 para el consumo inglés y £ 102 para la exportación.

Níquel.—De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 60 por tonelada, marcas especiales. Chino, £ 46 á £ 47. Crudo, £ 36 á £ 37 Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—9 chelines por libra. (El Sindicato vende con un 7 $\frac{1}{2}$ por 100 de rebaja.)

Cadmio.—2 chelines 2 peniques por libra.

Cromo.—6 chelines por libra.

Platino.—£ 17.0.0 á £ 17.2.9 por onza nominal.

Paladio.—£ 10.10.0 á £ 11.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 22.5.0 á £ 22.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 17.0.0 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.15.0 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 16 $\frac{1}{2}$ peniques

Molibdenita.—De 85 por 100, libra de cobre, 38 chelines á 39 chelines por unidad.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3 , para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 á £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 105 á 110 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 15 chelines 6 peniques á 16 chelines por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 chelines 6 peniques á 17 chelines por unidad, nominal.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 3 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.15.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 13.5.0 á £ 13.10.0 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 ⁷/₈ peniques por libra.

Tubos, 11 ³/₄ peniques á 1 chelín por libra.

Últimos precios de Londres

Telegrama (13 de Junio), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado	£ 64 0.0
— Electrolytico	69 0.0
— Best selected	67 0.0
Estañó.—Estrechos, lingotes, al contado	217 0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes	217 0.0
— — — — — barras	219 0.0
Plomo español	21 0.0
Plata (Cotización por onza)	pen. 27 ¹ / ₄
Sulfato de cobre	£ 26 0.0
Régulo de antimonio, en panes	80 0.0
Aluminio en lingotillos dentados	95 0.0
Mercurio (Frasco de 75 libras)	22.10.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 41 á 43
Pletinas y llantas, id., id.	De 41 á 43
Flejes, id., id.	De 56 á 63
Angulos y T.	De 43 á 47
Cortadillos para clavo	De 43 á 52
Idem para herraje	De 53 á 57
Pasamanos	50

	Pesetas por 100 kilogramos.
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros	41
Idem de 180 á 240 id.	41
Idem de 250 á 320 id.	41
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	43
Idem id., de 180 á 240 id.	43
Chapas de 5 ¹ / ₂ y más milímetros	De 45 á 51
Idem de 3 á 5 milímetros	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas				
Id. id. de 1.000 á 1.500.	200	198	195	193
Id. id. de más de 1.500.	198	196	193	191
	195	193	190	188

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m)	46 pesetas.
Doble cribado (de 200 á 80 m/m)	} 41 —
Cribado (de 80 á 50 m/m)	
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m)	} 20 —
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m)	
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m)	13 —
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m)	10 —

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)	66 pesetas.
Aveliada (de 8 á 35 m/m)	57 —
Menudo	48 —
Menudillo	40 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52	255,00 pesetas.
Escorias Thomas 18,20	112,50 —
Idem 14/16	104,00 —
Idem 10/12	86,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100	690,00 —
Idem de sosa, 15/16	335,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21	335,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes	850,00 —
Idem id. id. menudos	830,00 —
Idem de hierro	120,00 —
Superfosfatos 18/20	110,00 —
Idem 13/15	90,00 —

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 10.509.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Los nuevos planos geológicos de España.—Los procedimientos mecánicos y los precios de coste.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variaciones:** La industria petrolífera mejicana en 1927.—Producción nacional de aceites combustibles en el mes de Marzo de 1928.—Locomotoras eléctricas de la Brown Boveri para los trenes expresos del Norte de España.—Homenaje á Schulz.—Producción nacional de aceites combustibles en Abril de 1928.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LOS NUEVOS PLANOS GEOLÓGICOS DE ESPAÑA

En el pasado año se ha comenzado la formidable tarea de la confección del plano geológico de España en escala 1:50.000. Las publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España en cartografía, particularmente el plano nacional en escala 1:400.000, resultan poco eficaces para la labor requerida en los estudios que precisan el conocimiento geológico del suelo. Por otro lado las aplicaciones, cada vez más sentidas, de esta base para planear, proyectar y resolver en el terreno de la industria, hacían poco eficaz el auxilio de este plano en la práctica.

La Dirección del Instituto Geológico ha tenido la visión de la realidad, y adelantándose á esa necesidad sentida, aprovechando el conocimiento geográfico y geológico del país, condensado en las publicaciones del Instituto Geográfico de España, particularmente en el plano en escala 1:50.000, con curvas de nivel de 20 en 20 metros, así como en las numerosas publicaciones de dicho Instituto Geológico y en alguna otra publicación oficial, ha decidido la formidable recopilación é investigación que este nuevo plano geológico de España supone.

Agregados á una de las divisiones que al efecto se han formado, con el fin de llevar á cabo la labor con la mayor actividad posible, dentro de la compatibilidad impuesta por la delicadeza del trabajo, no á modo de reclamo, innecesario, pero sí á fin de adelantar ideas á los interesados en la publicación de este plano geológico, que irá viendo la luz sucesivamente en hojas adaptables á las del Instituto Geográfico, en igual escala, que en su consecuencia serán complementarias de las geológicas para el mejor conocimiento perfecto de nuestro suelo y subsuelo, he creído conveniente dar estas noticias acerca de los extremos que comprende este trabajo.

Cada hoja del nuevo plano geológico va acompañada de una sucinta explicación de los distintos aspectos que deben tenerse en cuenta de una manera particular en los reconocimientos de campo. No ya sólo desde el punto de vista de la geología especulativa, sino también en cuanto hace referencia á la geología de aplicación.

Para mayor facilidad las hojas del nuevo plano aparecen cuadrículadas, y al margen de la explicación se indica el lugar donde el paraje que se menciona ó la observación que se anota queda localizado.

Para aquellos puntos que precisan una descripción extensa, cualquiera que sean dentro del amplio marco y de la multitud de materias que abarca este estudio, se publicarán una serie de monografías y memorias que figurarán como anejos de la explicación del Mapa Geológico de España.

Tal explicación se ha dividido en cuatro capítulos fundamentales ó secciones; la primera dedicada á conocimientos generales, emplazamiento de la sección de los terrenos que se estudian, bibliografía acerca de su estudio, topografía, conceptos generales sobre la gea, la flora y la fauna, meteorología y fenómenos derivados ó en íntima relación con aquel estudio, como son los erosivos.

La segunda sección comprende los conocimientos de geología especulativa y ciencias con ella íntimamente relacionadas; baste decir que la clasificación, cronología geológica, estratigrafía, tectónica, mineralogía, petrografía y paleontología, se analizan sucesivamente, acompañándose al efecto los cortes geológicos del terreno, que en parte se hacen siguiendo los meridianos y paralelos, á fin de procurar el mayor enlace en esta gran labor de conjunto relativa al análisis de nuestro suelo y subsuelo. Cuanto hace relación á fenómenos de metamorfismo, fracturas y pliegues de los estratos, espesor de las formaciones geológicas, discusión acerca de nuevas clasificaciones de determinadas series petrográficas, allá se ha incluido, tratándose según la importancia relativa de la cuestión planteada.

La geología aplicada es la razón de la sección tercera, con capítulos dedicados á minería, hidrología y edafología. Los elementos de juicio pertinentes y que se refieren á antecedentes para cimentaciones y perforaciones, quedan expresados en la sección anterior; en ésta, en la parte dedicada á minería, se analizan los yacimientos correspondientes á las diferentes sustancias reconocidas en la zona y la posibilidad de explotar aquellas otras que sólo por su mineralogía ó por su afloramiento nos son conocidas, siguiendo el estudio de los manantiales minero-medicinales y el de los materiales de construcción, ya en explotación en canteras, ya posiblemente aprovechables en una explotación razonada.

En el capítulo de hidrología se procede á estudiar las fuentes y pozos de la zona comprendida en la hoja correspondiente, ya desde el punto de vista de su calidad, ya desde el punto de vista de la cantidad; al mismo tiempo se analiza la distribución de los caudales subterráneos, en mantos, quiebras y fisuras, la posible mineralización, la existencia de niveles ó zonas artesianas; así como la temperatura y génesis probable de los veneros que en ello ofrecen singularidades que los hacen dignos de este análisis.

Edafológicamente se procede al estudio de los terrenos considerando los materiales integrantes como procedentes de la descomposición *in situ* ó de origen

alhogtono, examinando en su consecuencia la posibilidad de la conservación ó mejora de las tierras, de donde ha de deducirse la conveniencia y la clase de los abonos que deben emplearse; para ello se acompaña también análisis de esas tierras y se examina el proceso químico y mecánico de las mismas.

Finalmente, se aprovechan los repetidos viajes de campo que esta labor supone para hacer una sucinta recopilación de los antecedentes en relación con la prehistoria, base para otros investigadores, y se acomete de lleno el análisis de la minería retrospectiva, de la que tantas enseñanzas útiles pueden esperarse. En ciertos casos, como ocurre en Sierra Morena, se inicia ese capítulo de la minería árabe, de la ibérica, de la minería de los tiempos prehistóricos, confundidamente consideradas hasta ahora con la industria de los tiempos romanos. Se consignan á continuación los elementos básicos para las industrias futuras, vías de ferrocarril, carreteras, líneas eléctricas, canales y conducciones de agua, analizando al mismo tiempo la posibilidad de la instalación de otras similares que redunden en beneficio de la riqueza nacional.

Tal es á grandes rasgos la formidable tarea iniciada por la Dirección del Instituto Geológico de España, que hoy se halla en plena actuación; de esperar es, de ella, beneficios sin cuento y de una manera particular nuevos prestigios para el Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas.

A. CARBONELL T.-F.
Ingeniero de Minas.

LOS PROCEDIMIENTOS MECANICOS Y LOS PRECIOS DE COSTE

La palabra de moda, no por placer sino por necesidad; la palabra á la orden del día, es: Abaratamiento. Hace falta abaratar á toda costa, pero, para reducir los precios, en nuestra época de desarrollo social y de constante mejora de las condiciones generales de la existencia del trabajador, no se puede resolver el asunto por la rebaja de los sueldos de los empleados y obreros que tienen legítimo derecho á vivir y á vivir con todo el confort que se merece un ser humano.

Abaratar, pues, es poner, entre las manos del hombre que ha de producir, la herramienta que le permitirá obtener un rendimiento elevado con el menor esfuerzo posible. Si antes este hombre producía uno, con la máquina producirá dos, tres ó más y se cansará mucho menos; los gastos generales de la industria que emplea sus servicios disminuirán en proporción y, entonces, será posible aumentar el jornal y, no obstante, vender á precio inferior. El trabajo del hombre se habrá simplificado, dignificado, ya que de mera máquina habrá pasado á conductor de máquina, y su vida será más fácil, pues cobrando un sueldo superior, podrá comprar géneros á precios más baratos. La potencia de compra del individuo aumentando, ello será un factor de fomento del trabajo; las industrias serán más prósperas, habrá más trabajo para más obreros y la

vida será más cómoda. El industrial ganará también en la operación como igualmente el consumidor en general. Basta mirar el desarrollo de la industria en los Estados Unidos y cuál es la vida del obrero en ese país, para ver que lo que decimos no es una utopía.

Hay que abaratar, pues, y el Gobierno, compenetrado de esta idea fundamental de economía política, ha tomado decisiones de suma importancia en lo que se refiere al embarque de los combustibles asturianos en los puertos de San Esteban de Pravia, Avilés y Gijón Musel, imponiendo el empleo de medios mecánicos para la descarga de los vagones y la carga de los buques. Merced á estas medidas, que muy pronto dejarán sentir sus efectos benéficos, tal vez llegaremos á que nuestros carbones del Norte gocen de su exacta reputación, falseada, por los interesados, por mera cuestión de precio.

Empero no es suficiente reducir los precios que cargan el carbón en su embarque; hay también que disminuir, en lo más posible, los gastos que tiene que sufrir á su llegada al puerto de destino y, más aún, en la misma fábrica en donde representa el elemento primordial de la producción juntamente con las materias primas que sirven á la elaboración del producto.

Numerosos son todavía los industriales que en nuestro país no se avienen á la idea de emplear ciertos elementos mecánicos para sus manipulaciones en el interior de sus fábricas, á pesar del ejemplo que pueden encontrar á cada paso en los grandes centros productores del mundo. Y que no nos digan que no saben qué escoger ó á quien dirigirse para resolver sus problemas; que no nos digan tampoco que estos problemas son tan peculiares que no tienen solución. Todo esto no es cierto; casas especializadas, algunas de muy antiguo, se ofrecen por todos lados para estudiar cuantos problemas se hayan de resolver y saben resolverlos.

¿Que se ha de invertir un capital, algunas veces bastante crecido, en instalaciones de esta índole? Desde luego. Pero se ha de considerar los resultados prácticos que proporcionan, que son siempre en una instalación bien estudiada: rapidez en el trabajo, mano de obra reducida y, por añadidura, regularidad y limpieza. En resumen: mayor rendimiento, y su consecuencia: abaratación del producto.

En apoyo á nuestro razonamiento, citaremos el ejemplo, muy reciente, de uno de los más importantes industriales catalanes, hombre cuya fama de emprendedor y amante del progreso es justamente merecida. He aquí el problema que se trataba de resolver para él.

En su fábrica de cementos de Vallcarca, se reciben diariamente 200 toneladas de lignito. Por la índole del combustible, no se le puede amontonar en un parque al aire libre, pues, como es sabido, arde muy fácilmente; es preciso almacenarlo en tolvas de pequeña capacidad y que se puedan cerrar herméticamente con el fin de impedir la entrada del aire. La fábrica dispone, pues, de una serie de tolvas escaqueadas, construidas en hormigón, cuya parte superior forma un piso, que se encuentra á la altura del nivel de la vía férrea, con una superficie de 40 metros por 32 metros. Sobre este

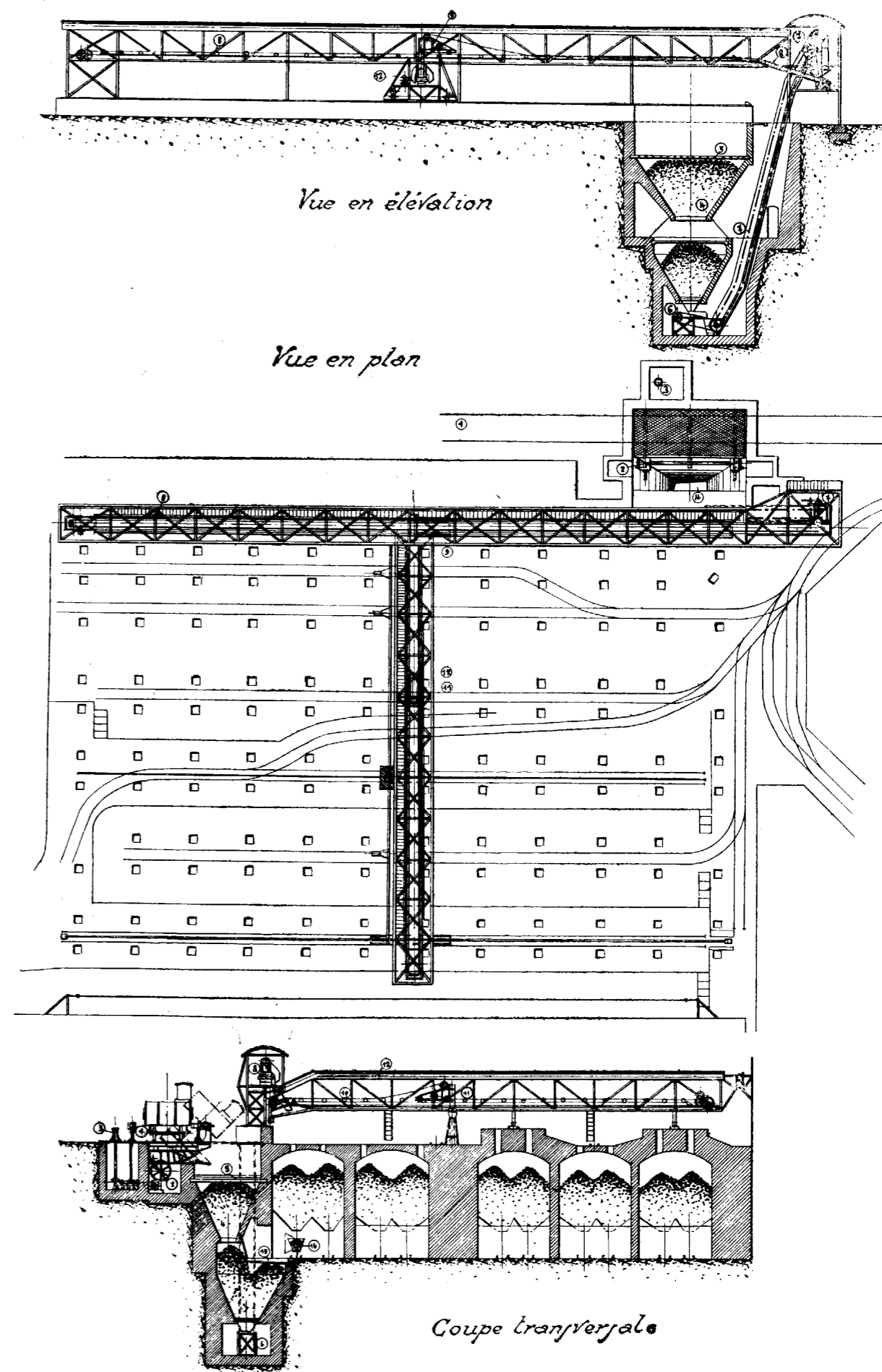


Fig. 1.ª.—Conjunto de la instalación de descarga y almacenamiento de lignito y hulla en la fábrica de D. José Fradera.

piso están dispuestos los tragantes para llenar cada tolva.

Para almacenar el lignito en la hilera de tolvas paralela y junta a la vía, nada más fácil y rápido. La boca de las tolvas se ha hecho bastante ancha y, desde los vagones y con palas, se hacía la descarga en buenas condiciones. No era lo mismo cuando dicha hilera se encontraba llena; hacía falta ir más lejos, y, entonces,

sin grandes inconvenientes, ese estado de cosas; pero desde la guerra europea, los sueldos se han elevado en la proporción de uno a cuatro y el rendimiento obrero ha disminuido; era necesario estudiar el asunto. Varios problemas más urgentes, por referirse a las propias fabricaciones, han hecho que se retrasara el de la descarga del combustible; pero, tan pronto como fué posible, se puso mano a la obra.

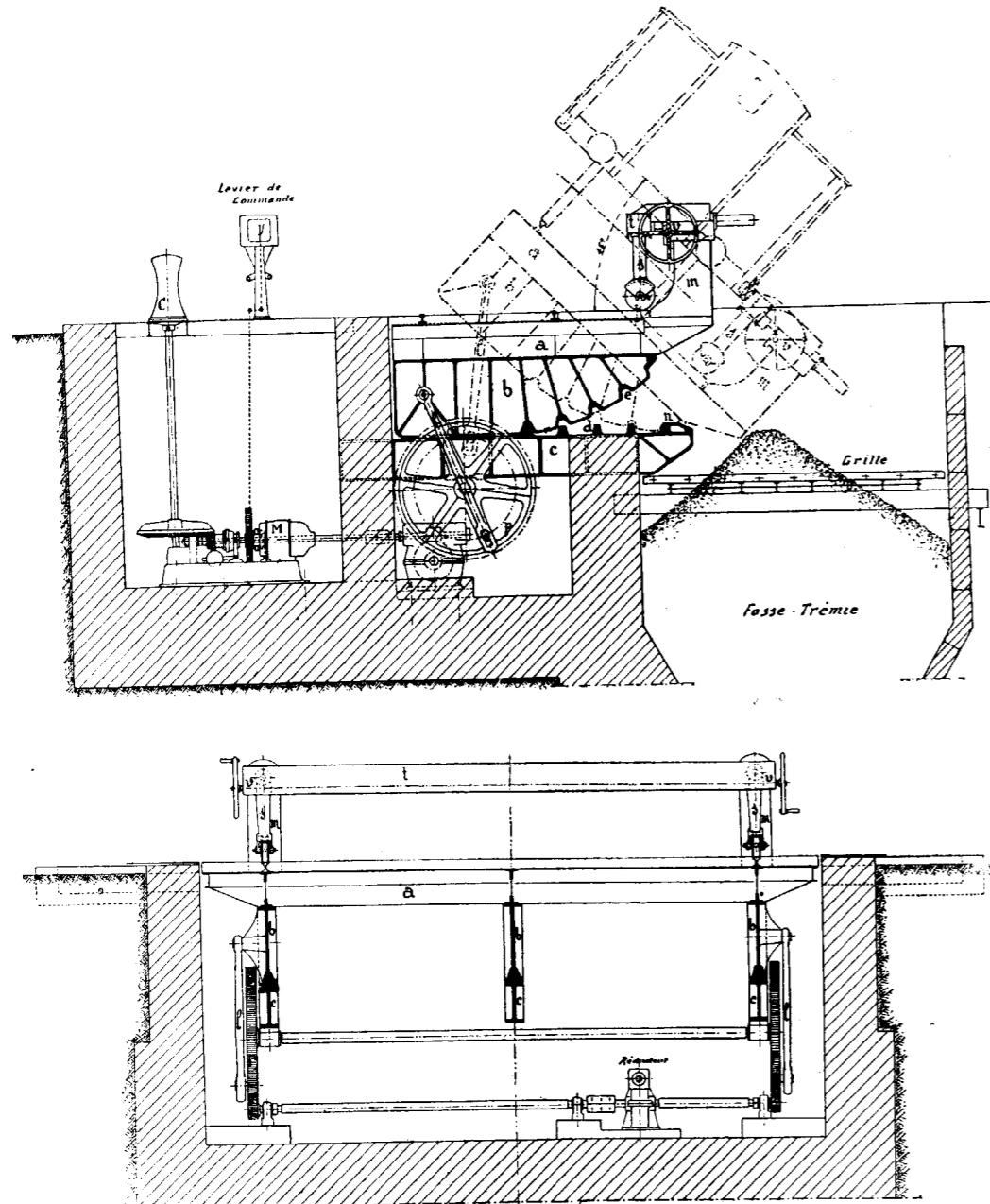


Fig. 2.a. - Plano de conjunto del volcador de vagones, tipo de descarga lateral, sistema patentado D. Kainscop.

era preciso cargar el combustible en vagonetas Decauville y transportarlo hasta las bocas de las tolvas que se habían de llenar. Esto representaba personal, material y mucho tiempo, es decir, muchos gastos. En estas condiciones, y calculando el precio medio de coste sobre un año, la tonelada descargada del vagón, y luego puesta en tolva, venía a costar 1,50 pesetas.

Mientras los sueldos de los obreros han sido baratos, y normal el rendimiento de éstos, se podía soportar,

El propietario de la fábrica, D. José Fradera, se dirigió a la casa más especializada en todos los problemas de carga, descarga, transporte, mezcla de productos y todas cuantas operaciones de manutención mecánica puedan tener que realizarse, y he aquí la descripción de la instalación que se ha proyectado y ejecutado seguidamente.

Sobre la vía férrea (1) corriendo a lo largo del conjunto de las tolvas, se ha dispuesto un aparato volca-

dor de vagones (2) provisto de un cabrestante eléctrico (3) destinado a la tracción de los vagones. Al lado de la plataforma del volcador se ha construido una fosa (4) en la que cae el combustible. Dicha fosa lleva, en su parte superior, una reja (5) sobre la que se rompen los trozos mayores de 20 centímetros con el fin de no atascar el elevador. La parte inferior de la tolva va provista de un distribuidor automático (6) regulando la alimentación del elevador (7). Este vierte el carbón sobre un transportador de correa (8) situado en un armazón metálico que lleva, en toda su longitud, una pasarela de servicio de cada lado del transportador. Este último aparato está provisto de un carro vertedor (9), desplazable a voluntad, que deja caer la materia, bien sea en las tolvas, situadas directamente por debajo, bien sea en la pequeña tolva de alimentación de otro transportador de correa (10), provisto también de un carro vertedor (11) colocado en un puente rodadizo (12). Un pequeño vertedero (13), situado sobre el piso inferior de las tolvas, permite descargar y almacenar con los aparatos, excepto el volcador de vagones, los carbones asturianos ó ingleses llegados por mar y traídos a la fábrica por trenes de vagonetas Decauville (14).

Claro es que el puente (12), pudiendo desplazarse en toda la longitud de un costado del rectángulo formado por el grupo de tolvas de almacenamiento y el carro vertedor (11) del transportador (10), recorriendo la longitud del costado perpendicular del mismo rectángulo, es posible llenar cualquiera de las tolvas sin que sea necesaria la intervención de ningún obrero. Basta colocar en los sitios convenientes los carros vertedores y el puente rodadizo.

El problema se encuentra, por lo tanto, perfectamente resuelto técnica y prácticamente. Queda la cuestión importantísima del precio de coste, que examinaremos más adelante.

El constructor ha sabido estudiar sus aparatos del modo más económico posible, gastando la fuerza motriz mínima. Particularmente, el empleo de un volcador, para suprimir casi totalmente la mano de obra, para el vaciado de los vagones, es un acierto muy interesante y que ha de llamar la atención de cuantos industriales han de hacer descargas de materiales llegando por ferrocarril.

No describiremos los demás aparatos aunque habría que hablar de muchos detalles de construcción muy interesantes en ellos y peculiares a este especialista, pero si dedicaremos unas cuantas líneas a esta máquina, de aplicación nueva en España, que es destinada a revolucionar el problema de las descargas en nuestro país, como ha ocurrido en Francia, Bélgica y otras naciones.

El volcador de vagones, tipo lateral, sistema patentado D. Kainscop, con inclinación de 45°, se compone de un tablero metálico (a) montado sobre tres sectores (b) de perfil especial y que descansan sobre unos caminos de rodamiento (c) horizontales; estos sectores llevan unas muescas (e) correspondientes a los dientes (d) de los caminos de rodamiento. Sobre la plataforma van colocados los trozos de carriles que forman la continua-

ción de la vía. El vagón que hay que descargar se apoya lateralmente, durante el vuelco, sobre una traviesa (t) montada en cada uno de sus extremos sobre unos soportes (s) con rodillos, y que puede desplazarse perpendicularmente al eje de la vía; su movimiento es obtenido por medio de tornillos sin fin (v) soportados por los montantes (m).

El vuelco es ejecutado por la acción de dos bielas (l) montadas sobre las ruedas de manivela (p), cuyo movimiento de rotación se realiza por motor eléctrico (M) y reductor de velocidad. El movimiento de rotación de estas ruedas es continuo; después del vaciado del vagón, el motor estando embragado de nuevo y girando en el mismo sentido que durante la fase de vuelco, las bielas pasan el punto muerto y la plataforma vuelve a su posición horizontal.

El perfil de los sectores es tal, que el centro de gravedad del vagón se desplace, poco más ó menos, según una línea horizontal; asimismo, el motor no tiene que vencer sino únicamente las resistencias pasivas; su potencia es de 7,5 caballos vapor. Este motor sirve, igualmente, para accionar un cabrestante eléctrico (C), permitiendo realizar las maniobras de los vagones sobre la plataforma. Un dispositivo especial impide que este cabrestante sea embragado si el volcador no está en su posición horizontal.

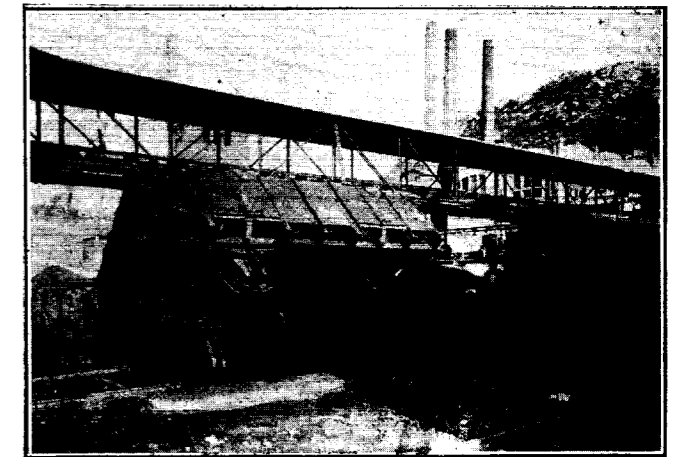


Fig. 3.a. - Volcador visto por el lado opuesto a la descarga.

La construcción del aparato es tal que los vagones no pueden sufrir el menor desperfecto al ser volcados, y las Compañías de ferrocarriles, que habían anteriormente denegado a varios constructores el permiso de emplear su aparato para el vaciado rápido del material móvil que no fuese de propiedad particular, han tenido que convencerse de que, con esta nueva máquina, no cabía ninguna posibilidad de cualquier accidente, por insignificante que fuese, en los elementos de suspensión, cajas de engrase, ejes, bastidor y cajas de los vagones, por viejos y desvencijados que estuviesen. El aceite de las cajas de engrase se saca de las mismas por medio de una jeringa antes del vuelco y se vuelve a poner dentro, después de efectuarse la operación.

Toda la instalación, comprendida la maniobra de los vagones, necesita tan sólo dos obreros para su con-

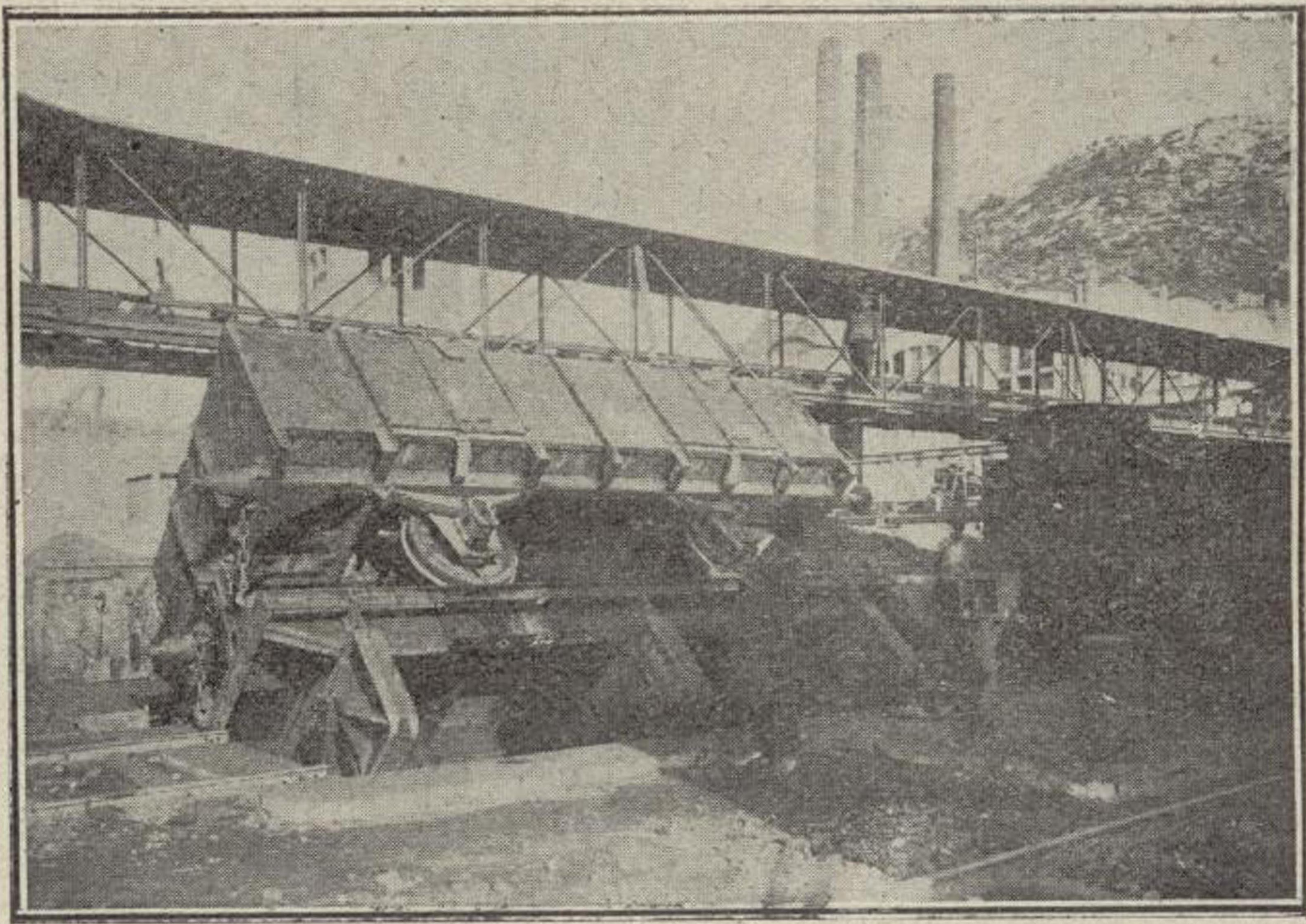


Fig. 3.^a—Volcador visto por el lado opuesto á la descarga.

ducción, por la sencilla razón de que todos los aparatos pueden funcionar sin vigilancia. Una vez verificado el lleno de todos los engrasadores y colocado el puente y los carros vertedores de los transportadores en los sitios convenientes, todo el trabajo consiste en vaciar los vagones. No obstante, y para mayor seguridad, se emplea además un operario acostumbrado a manejar maquinaria; es este que está encargado de poner en marcha los varios aparatos y de ejecutar las maniobras de vagones con el cabrestante, poner en marcha el volcador, y de vez en cuando echar un vistazo a las demás máquinas. Los dos obreros enganchan el cable de tracción de los vagones, colocan las cuñas entre la traviesa del volcador y el larguero del vagón a descargar, abren las puertas y hacen caer de éste, con ezadones, cuando está en la posición de 45°, lo riquísimo de carbón que ha quedado en los rincones de la caja del mismo; después bajan a la reja de la fosa y rompen los trozos mayores de 20 centímetros que no han podido pasar. Una operación completa, entre el momento en que se va a enganchar el cable de tracción a un vagón y el mismo momento en que se realiza la maniobra idéntica para el siguiente, necesita un tiempo que varía de siete y medio a diez minutos como máximo; así es que el rendimiento del aparato, con vagones de 20 toneladas de dos puertas, es de 120 a 140 toneladas por hora.

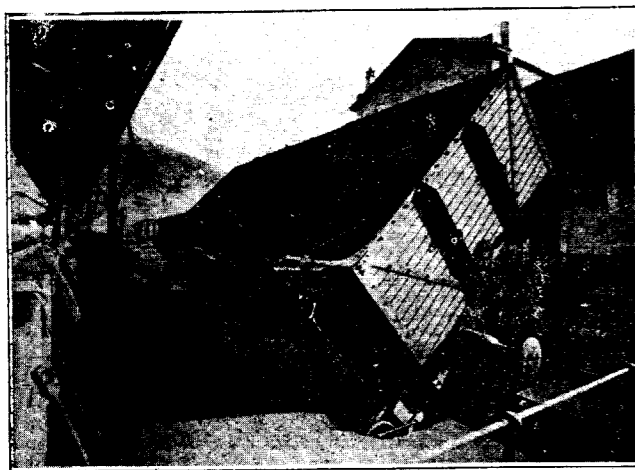


Fig. 4.a - Volcador visto del lado de la descarga.

Desde luego, en la fábrica que nos ocupa, este rendimiento es demasiado importante, puesto que los aparatos que le siguen han sido establecidos para el de 30 toneladas por hora. En la práctica se obtienen 32 a 35 toneladas con lignito, conteniendo muchos trozos mayores de 20 centímetros; con carbón menudo se alcanzan 45 toneladas.

Ahora vamos a ver la cuestión tan importante del precio de coste.

El volcador, cuyo funcionamiento es intermitente, gasta prácticamente para los diez vuelcos que tiene que hacer, 3 kilovatios. El elevador absorbe 5 kilovatios-hora; los dos transportadores gastan cada uno 2,5 kilovatios-hora; y como estos tres aparatos han de trabajar seis horas para almacenar las 200 toneladas, resulta que, agregando los 3 kilovatios correspondientes

a la descarga, es un total de 63 kilovatios que se gastan. El kilovatio, pagándose a 0,10 de peseta, el precio de coste es de 6,30 pesetas. A esto hemos de añadir algo para la traslación del puente, cuyo motor gasta 4,5 kilovatio-hora; pero el desplazamiento de dicha máquina es siempre de poca importancia, y para recorrer toda la longitud de las tolvas no necesita siquiera un minuto. Así es que contando con un gasto total de 7 pesetas, habremos cubierto también los imprevistos.

La mano de obra cuesta, para los dos operarios, a razón de 9 pesetas diarias: 18 pesetas; más el salario del operario mecánico a 10 pesetas; total, 28 pesetas para ocho horas de trabajo. De estas ocho horas, seis están invertidas en el trabajo de descarga y almacenamiento, y dos en varias faenas accesorias, como el tapado de las bocas de las tolvas que se han llenado, la limpieza y engrase de los aparatos.

El precio de la descarga y almacenamiento de las 200 toneladas resulta ser, pues, de 7 pesetas para la fuerza motriz, más 28 para la mano de obra, lo que arroja el total de 35 pesetas. Por lo tanto, el coste por tonelada es de 0,175 de peseta.

Debemos ahora recargar este precio con los gastos de amortización y entretenimiento. El capital invertido en esta instalación se eleva, todos los gastos comprendidos, a 165.000 pesetas. Considerando la clase de aquélla y de los aparatos que la constituyen, se puede admitir una amortización en el plazo de quince años, sobre todo admitiendo, para el entretenimiento, una cifra muy elevada. Sacamos, pues, la cuenta:

Amortización de 165.000 pesetas en quince años,	
por año.....	11.000
Interés medio del dinero al 6 por 100, por año.....	3.300
Gastos de entretenimiento del material, por año....	5.775
Total pesetas.....	20.075

notando, de paso, que con la cantidad de 5.775 pesetas para el entretenimiento, al cabo de los quince años habremos podido reemplazar totalmente los dos tercios de todo el material metálico y mecánico.

Como a razón de 200 toneladas al día, son 73.000 toneladas al año, el recargo de amortización y entretenimiento por tonelada es de $\frac{20.075}{73.000} = 0,275$ de peseta,

que agregado al precio de coste de mano de obra y fuerza motriz, anteriormente calculado, arroja el total definitivo de 0,45 de peseta por tonelada descargada y puesta en tolvas.

Basta comparar esta cifra con la que anteriormente costaba el mismo trabajo, ó sea el de 1,50, para ver que el adoptar medios mecánicos para realizar el trabajo ha permitido al fabricante reducir su precio de coste de descarga el 70 por 100. Resultado beneficioso, indiscutiblemente, bajo todos conceptos, hasta para la misma Compañía del ferrocarril a la que se devuelve sus vagones con mayor rapidez. Queda, pues, bien demostrado que, con el empleo de aparatos mecánicos, se puede con toda seguridad abaratar el precio de coste de un producto y, luego, el de venta.

Es interesante notar que el abaratamiento iría creyendo si el tonelaje a manipular fuese aumentando. Si suponemos, para fijar las ideas, que se tuviese que descargar el doble, es decir, 146.000 toneladas en lugar de



Fig. 5.a - Conjunto de la instalación.

73.000, veremos que, los gastos de fuerza motriz y mano de obra, quedando idénticos por tonelada, se han de doblar los gastos para entretenimiento del material mientras quedan iguales las sumas afectadas a la amortización del capital y al interés del dinero. Resulta de ello que el precio de coste de la tonelada sería de 0,35 de peseta, inferior en 0,10 (ó sea el 22,22 por 100) al precio anterior.

Por otra parte, es interesante buscar a partir de qué tonelaje la instalación que hemos tomado por muestra, empieza a surtir sus efectos beneficiosos. Desde luego, como en el caso precedente, el gasto para fuerza motriz y mano de obra no cambia; en esta clase de cálculos lo único que interviene es la amortización, que se ha de repartir sobre un número menor ó mayor de toneladas, y el entretenimiento del material que es tanto más crecido cuanto los aparatos trabajan más. Echando la cuenta sobre la base de 2.900 pesetas para el entretenimiento, encontramos que, descargando toneladas 12.300 al año, la amortización viene a ser igual a 1,375 pesetas que, agregada al gasto de mano de obra y fuerza motriz de 0,175, nos proporciona el total de 1,50 pesetas, precio que se pagaba cuando las operaciones se hacían exclusivamente a mano. Es, pues, a partir del tonelaje de 12.300 toneladas al año que la tal instalación empieza a proporcionar economías.

Estas observaciones no pueden dejar de interesar a los industriales que han de hacer descargas en sus fábricas, y quedaríamos muy satisfechos si nuestro trabajo pudiese llevarlos, en su propio interés, a estudiar estos problemas que, modernizando sus procedimientos de explotación, les permitiría abaratar sus precios.

En otra ocasión estudiaremos una instalación de menor importancia con el fin de demostrar que, aun con un tonelaje al año muy reducido, se pueden obtener excelentes resultados con tal de adoptar la maquinaria y los aparatos apropiados en cada caso. Más adelante examinaremos también el problema resuelto por

grandes empresas que han sacado del empleo de los modernos procedimientos mecánicos beneficios muy importantes.

ADOLFO VIGNETTI
Ingeniero.

Sociedades.

ALTOS HORNOS DE VIZCAYA

En la Junta general ordinaria celebrada por esta Sociedad el 2 de Mayo último, se leyó y fué aprobada la memoria correspondiente al ejercicio de 1927, de la que transcribimos lo siguiente:

El trabajo en las fábricas y las transacciones comerciales en este ejercicio se han diferenciado poco de los dos años anteriores, si bien acentuándose el descenso del mercado, en cuanto a los precios, influenciados principalmente por la gran presión que vienen ejerciendo sobre el consumidor las ofertas extranjeras, cuyas importaciones, sin embargo, hemos reducido en cuanto era posible, de acuerdo con la Central siderúrgica, con sucesivas rebajas en los precios de nuestros productos.

Para poder organizar debidamente el abastecimiento del mercado nacional, se ha considerado conveniente por las distintas fábricas adheridas a la Central siderúrgica, ampliar el plazo anual por el que venía rigiendo el convenio de Sindicación, a períodos de cinco años, que por su mayor duración han de permitir no sólo mejorar el régimen de distribución de los productos en el mercado consumidor, sino el llevar a la práctica, dentro de lo posible, y sea conveniente, la especialización del trabajo en las fábricas en relación con sus capacidades y características, con evidentes beneficios para todos.

Merece también nuestra atención en este lugar, el daros cuenta de cuanto venimos haciendo a fin de afianzar cada vez más nuestro negocio en todos sus aspectos.

En el de aprovisionamiento de primeras materias, hemos llegado a una situación ampliamente satisfactoria, en cuanto se refiere a la piedra caliza, con la adquisición de las propiedades de la *Luchana Mining Co. Ltd.*, que, aunque no interesantes, al menos por el momento, desde el punto de vista del mineral de hierro, sí merecen especial interés por sus grandes reservas de piedra caliza valuada en cantidad superior a 15 millones de toneladas, en condiciones muy adecuadas para un abastecimiento más económico. El consumo anual de nuestras fábricas es de unas 150 a 180.000 toneladas.

Con vistas a nuestro futuro desarrollo industrial en aspecto tan interesante como el del aprovechamiento de los subproductos de la destilación de carbones en nuestras baterías de cok, hemos llegado a acuerdos muy beneficiosos con las Sociedades *Burt Boulton Haywood & Ltd.* y la *Bilbaina de Maderas y Alquitrane*, continuadora de la razón social Leglise y C.ª, actuales destiladoras de nuestros alquitrane. Por dichos convenios, las propiedades é instalaciones de las expresadas Sociedades, en la ría de Bilbao, pasan a ser de nuestra propiedad, si bien continuarán disfrutándolas aquéllas, conforme a contrato, durante cuatro años.

En la Sociedad *Hulleras del Turón*, de cuya marcha venimos dando cuenta todos los años habida consideración de los intereses que con ella nos unen, se sigue avanzando en el camino de su máxima mecanización y en ese sentido podemos afirmar que se ha llegado a cuanto era de esperar; en todos los grupos de capacidad productora importante y con

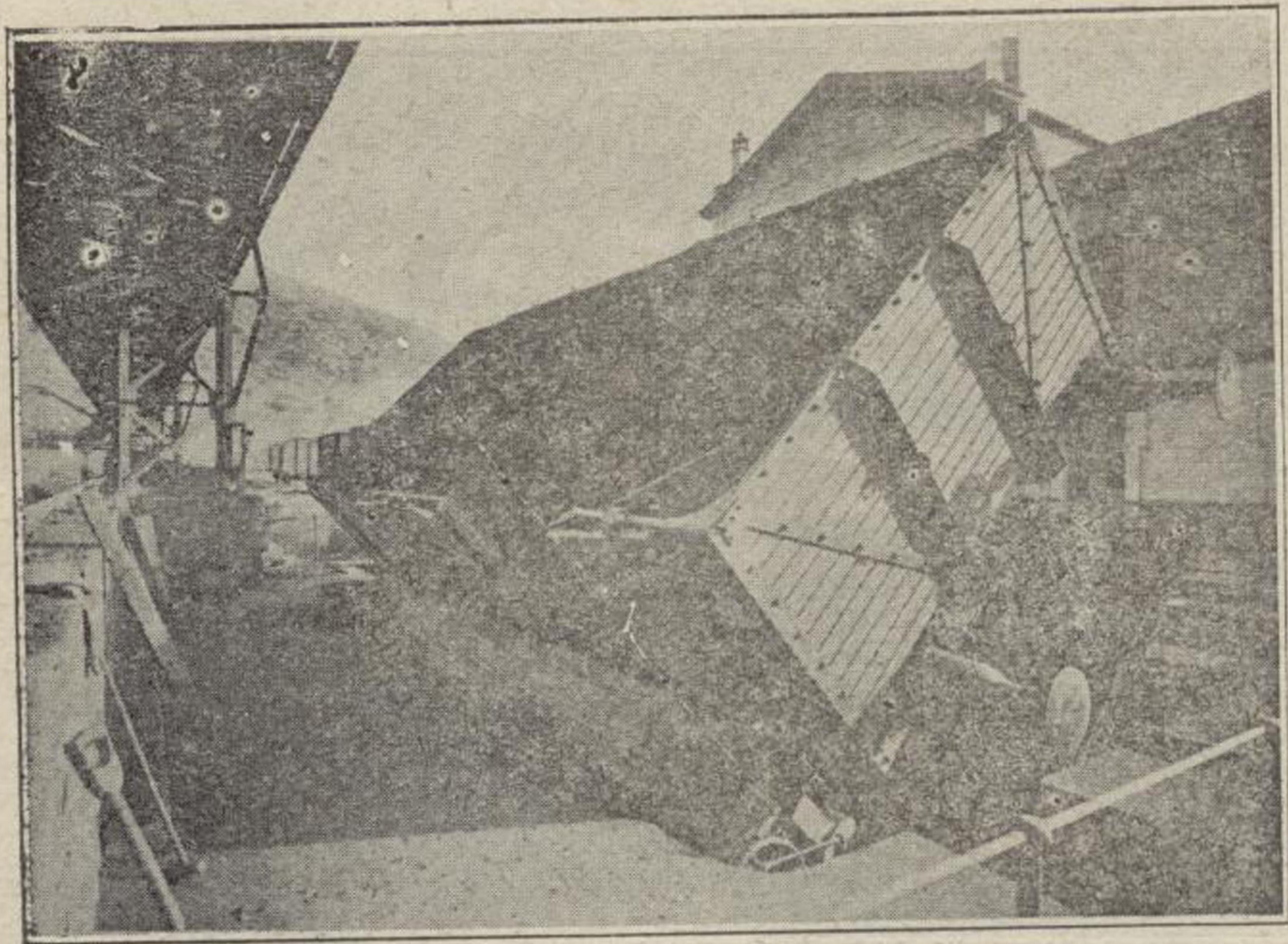


Fig. 4.^a - Volcador visto del laño de la descarga.

Desde luego, en la fábrica que nos ocupa, este ren-

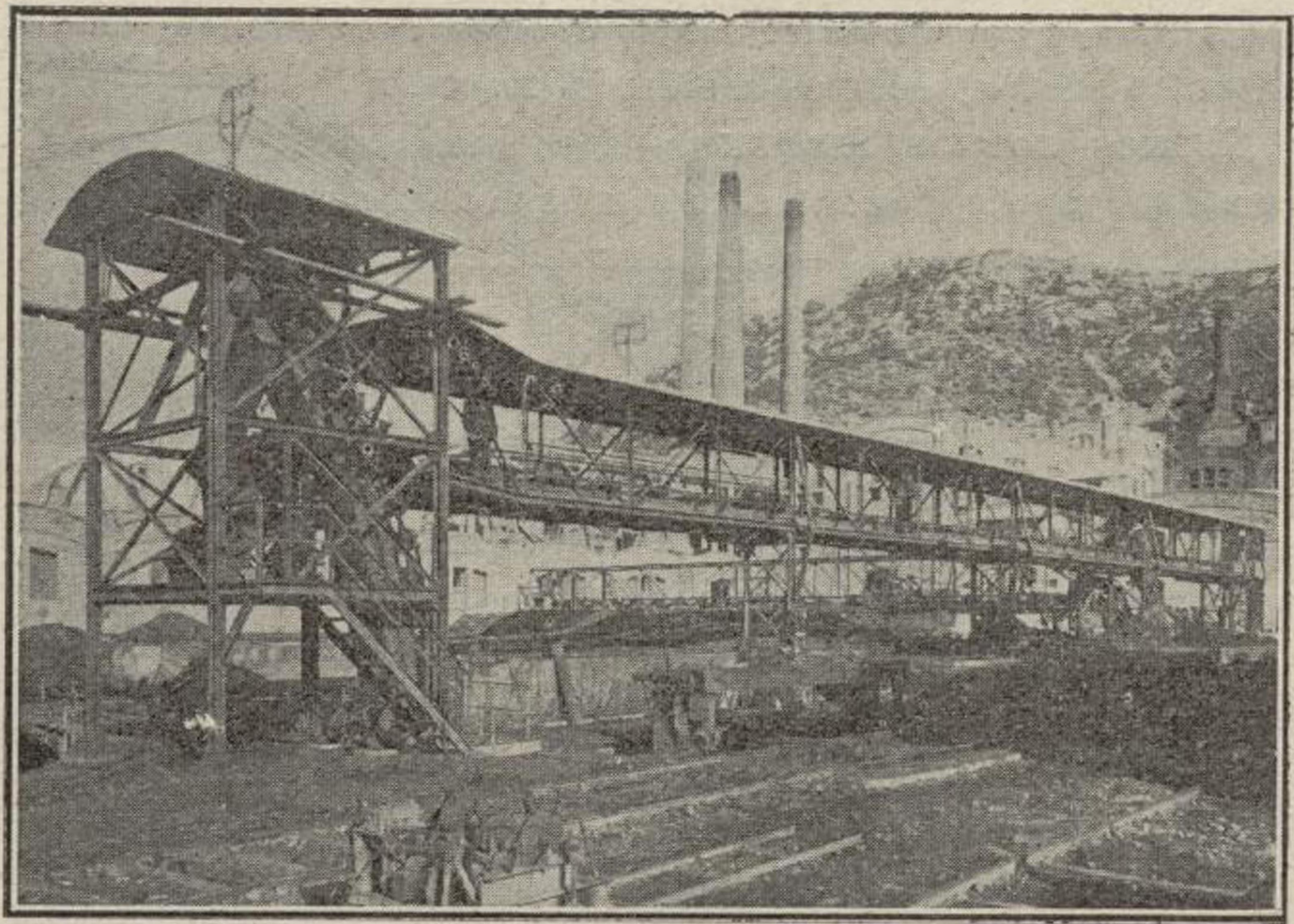


Fig. 5.ª — Conjunto de la instalación.

reservas suficientes para una ordenada y constante producción, se ha logrado una total mecanización en el arranque y preparación.

En el conjunto de dichas explotaciones se ha llegado al 86 por 100 de arranque mecánico.

La media en Inglaterra ha sido de 20 por 100 en el año 1926, y en los Estados Unidos, de 71 por 100 en las minas bituminosas y casi nulo en las de antracita. En Francia y en Alemania alrededor del 40 al 50 por 100.

El lavadero, de cuya inauguración os dimos cuenta el año pasado, ha trabajado en forma completamente satisfactoria.

Las nuevas instalaciones de las fábricas pertenecientes al programa aprobado en el año 1923-1924, y que venimos inaugurando en estos dos últimos años, funcionan á entera satisfacción, demostrándonos la práctica que estamos en posesión de excelentes útiles de trabajo, y con capacidad más que suficiente para poder responder á necesidades mucho mayores de las que el mercado consumidor pueda exigirnos en todo momento. El laboratorio en los múltiples aspectos de sus posibilidades de colaboración á la fabricación, viene siendo un poderoso auxiliar de la misma. Su personal elegido y seleccionado de profesiones técnicas, relacionadas con esta especialidad, que hemos tenido que formar sobre la marcha del trabajo, en continua experiencia por el gran número de análisis y estudios que se les viene encomendando, merece actualmente, y ha de merecerlo más aún en el porvenir, la plena confianza de nuestro personal directivo, así como de las diversas Sociedades y centros oficiales que nos honran con sus consultas, y á quienes venimos dando toda clase de facilidades para sus estudios y experiencias en nuestro laboratorio, tan necesario para la máxima penetración de todos.

NUEVAS INSTALACIONES Y PROYECTOS.—En este capítulo os daremos cuenta del estado en que se encuentran las instalaciones referentes al plan aprobado por el Consejo que vienen mereciendo nuestra atención desde el año 1924.

TREN DESBASTADOR.—Funciona normalmente desde el mes de Febrero de 1927 y responde por completo al programa para que fué propuesto.

TREN ACABADOR DE GRANDES PERFILES.—Terminada su instalación en el mes de Mayo, hemos dedicado los primeros meses de su funcionamiento á desplazar hacia él el trabajo del tren viejo, al mismo tiempo que nos perfeccionábamos en su manejo.

La experiencia de los últimos meses en que venimos laminando todos los perfiles de su programa de adquisición, nos ha permitido comprobar su buen funcionamiento y rendimiento.

SUB-CENTRAL DEL GRUPO ILGNER.—Esta instalación necesaria para el accionamiento de los nuevos trenes de laminación, cuya puesta en marcha acabamos de consignar, ha quedado completamente terminada.

Como resumen de cuanto venimos exponiendo en años anteriores al daros cuenta de las obras referentes al desarrollo del programa de nuevas instalaciones de laminación, que comprende los trenes propiamente dichos, la Sub-Central ó grupo «Ilgner» y el gran parque de acabado y expediciones, estimamos conveniente en la memoria de este año al dar por terminado programa tan fundamental de nuestro negocio, el mostrar nuestra satisfacción por el acierto en la elección de las casas constructoras, y por la buena organización que ha procedido en la ejecución del plan que ha permitido el pasar de las viejas á las nuevas instalaciones sin interrupción alguna en nuestra fabricación.

El funcionamiento y buen rendimiento de todos y cada

uno de los elementos de este vasto plan, es completamente satisfactorio y nos permite confiar con seguridad en el porvenir.

TALLER DE LAMINACIÓN DE HOJA DE LATA.—En el transcurso del año se dió término á cuanto se relaciona con la electrificación de este taller, quedando los doce trenes, en grupos de cuatro, accionados eléctricamente.

NUEVOS HORNOS SIEMENS.—Esta instalación, una vez acabado el montaje de la de los trenes de laminación y talleres á ellos afectos de que os hemos dado cuenta, ha entrado en período de plena actividad; en los momentos actuales, completamente ultimado cuanto se refiere á las naves de hornos y colada, y montadas sus grúas, nos dedicamos á la construcción de los hornos, habiendo llegado, en los tres que tenemos en ejecución, al nivel de la planchada de cargue, y esperamos queden terminados en el mes de Junio.

A su vez procedemos paralelamente á la instalación del Parque de chatarra y taller de gasógenos.

Tenemos proyectado poder terminar esta instalación en el mes de Septiembre, y si ningún contratiempo se opone á la marcha prevista, confiamos inaugurarla dentro del último trimestre del año.

TREN VIEJO REVERSIBLE.—Como ampliación y complemento de los trenes nuevos, hemos perfeccionado los elementos de utillaje del antiguo tren de laminación de grandes perfiles; este tren, coleccionado en el mismo eje del nuevo, hace posible su utilización en serie ó en paralelo con él, ya para laminar perfiles de más peso, ó para intensificar la producción de los que son comunes á su programa de fabricación.

El poder trabajar con la misma máquina ó con máquinas independientes facilita toda clase de combinaciones de trabajo, con el máximo rendimiento del conjunto.

NUEVAS MEJORAS.—Entre las comprendidas en el plan á que nos venimos refiriendo, el Consejo acordó la ejecución de las referentes al mezclador de «arrabio» (hierro colado), tubería de conducción de gases de hornos altos entre las dos fábricas y ampliación del taller Bessemer, de que pasamos á daros cuenta.

MEZCLADOR DE HIERRO.—Como necesario para la marcha del nuevo taller de Siemens, como volante regulador de nuestra producción de lingote y como reductor de azufre del mismo, habíamos proyectado la instalación de un nuevo mezclador, capaz de almacenar hasta 600 toneladas, del que ya habíamos adquirido el mezclador propiamente dicho y que el Consejo acordó proceder á su instalación en este año.

Montada la estructura metálica y terminada la cimentación del mezclador, estamos esperando la grúa para proceder á su instalación y estará en condiciones de inaugurarse para el mes de Agosto.

TUBERÍA DE CONDUCCIÓN DE GASES.—Estamos ya procediendo á su montaje y nos proponemos terminarla igualmente para el mes de Agosto.

AMPLIACIÓN DEL TALLER BESSEMER.—Hemos reforzado las vías de grúas y colocado los soportes intermedios para la utilización de las grúas para lingotes de mayor peso. Actualmente nos ocupamos en desmontar las baterías de calderas, lo que permitirá la ampliación de la nave de hornos de recalentar, primera fase de esta instalación, y después procederemos á la reforma en el cargue y ampliación del Bessemer, que no quedará terminada antes de Mayo de 1929.

Esta reforma, que constituye parte complementaria de los nuevos trenes de laminación, resulta indispensable para el mejor rendimiento de los mismos.

ENSEÑANZA PROFESIONAL.—La necesidad de organizar la producción sobre bases cada vez más científicas en con-

sonancia con el progreso y las exigencias de la clientela, y en relación con los adelantos de nuestras instalaciones, nos ha llevado á dedicar preferente atención á la enseñanza profesional y especialización de nuestro personal auxiliar; y en tal sentido, la política que veníamos siguiendo de dotar á todos los servicios del necesario personal técnico, auxiliar del ingeniero, debidamente seleccionado, la hemos complementado con la obligatoriedad de asistencia del mismo á dos cursos anuales de ampliación de estudios, dados por nuestros señores ingenieros, y en los que han de adquirir una cultura general de cuanto abarca la órbita de nuestro negocio siderúrgico, y una especialización lo más completa posible de la misión á cada cual encomendada.

Seguros del éxito que hemos de conseguir con la máxima ilustración de nuestro personal, nos proponemos una vez dado este primer paso, hacer extensivos los mismos beneficios al personal de contramaestres y maestros, que ha de permitir, en su día, hacerlo llegar hasta los núcleos de obreros especializados.

TERRENOS, INMUEBLES Y MÁQUINAS.—Lo invertido con cargo á esta cuenta durante el año, asciende á 6.420.912,25 pesetas en las siguientes obras nuevas;

FÁBRICA DE BARACALDO		Pesetas.
Nuevos trenes de bastador y acabador reversible, y Sub-central grupo Ilgner.—Maquinaria diversa y montajes	1.168.461,17	
Ampliación de naves	382.974,76	
Obras de cimentación	571.112,66	
Subcentral grupo Ilgner	435.718,91	
Hornos de acero.—Estructura metálica del edificio, cubierta de chapa y cierres laterales de ladrillo	1.277.302,91	
Obras de cimentación	756.088,07	
Construcción de hornos	278.908,38	
Maquinaria y montaje	114.833,51	
Mezclador de hierro de 600 toneladas.—Obras de cimentación	78.968,72	
Estructura metálica del edificio	66.091,93	
Muelles del río Galindo.—Diversos trabajos	62.759,68	
Taller de tornos de cilindros. Instalación de nuevo taller y aumento de maquinaria	263.543,03	
		5.456.713,73
FÁBRICA DE SESTAO		
Central eléctrica.—Instalación de dos grupos turboalternadores, aparatos de protección, dos calderas de vapor, motores, cables y accesorios diversos	473.691,10	
Obras de cimentación	31.913,89	
Trenes de laminación.—Electrificación del tren de alambrado	160.963,98	
Máquina hidráulica para el tren de chapa fina	25.869,30	
Nueva tijera y cuchillas para el tren continuo	19.000,00	
Instalación de sopladores y aparatos Renarex para calderas de vapor	47.550,00	
Taller de tornos de cilindros.—Instalación de una rectificadora de cilindros	68.152,50	
Fábrica de hojalata.—Electrificación y ampliación de trenes de laminación	137.057,75	
		964.198,52
TOTAL		6.420.912,25

LUCHANA MINING Co.—Adquisición del ferrocarril y material, fincas, terrenos y minas de dicha Compañía en libras esterlinas \$5.000, satisfechas en el acto de la firma de la correspondiente escritura el 6 de Julio último.

OBRAS DE RENOVACIÓN.—Este capítulo de gastos de nuestro precio de costo, por obras de renovaciones y reparaciones indispensables para la buena conservación de los elementos de trabajo de las fábricas, ha importado, en el ejercicio actual, 6.186.359,73 pesetas.

EXPLOTACIÓN DE MINAS.—Mineral arrancado durante el año por cuenta de la Sociedad:

	Toneladas.
Distrito de Triano	115.708
Idem de Galdames	71.942
TOTAL	187.650
Además se adquirieron en el mercado	393.544
TOTAL	581.194

BUQUES.—Han navegado sin novedad todos nuestros buques durante el año, habiendo realizado un transporte total de 488.259 toneladas, de las cuales fueron 304.504 de carbón para nuestras fábricas, procedente de la Sociedad *Hulleras del Turón*.

Durante el año han pasado la visita reglamentaria nuestros vapores *Jaime Girona*, *Faustino R. San Pedro*, *Marqués de Urquijo*, *Conde de Zubiria* y *Marqués de Chávarri*.

AMORTIZACIONES.—En cumplimiento de lo dispuesto en las respectivas escrituras de emisión de obligaciones, se han amortizado durante el ejercicio 810 obligaciones hipotecarias de 3 por 100; 1.060 obligaciones simples de 5 por 100 y 730 obligaciones hipotecarias de 6 por 100 de las que se hallaban en circulación en las fechas de los respectivos sorteos, sumando su importe en junto 1.138.000 pesetas.

Para amortización de las fábricas, ferrocarril de enlace y buques, se han destinado en el ejercicio actual 2.500.000 pesetas.

	Pesetas.
RETIRO OBRERO. —Lo satisfecho durante el año en concepto de obligaciones legales ha alcanzado la cifra de	239.649,40
El importe de las jubilaciones voluntarias concedidas por la Sociedad asciende á	143.599,12
Y lo destinado á subvención de la caja particular de pensiones para viudas y huérfanos de maestros empleados, ha importado	39.235,05
TOTAL	422.483,57

INSTITUCIONES DE PREVISIÓN Y DE ENSEÑANZA.—Las imposiciones en nuestra Caja de Ahorros en 31 de Diciembre último, se elevan á 1.167.632,19 pesetas distribuidas en 516 libretas, dando un promedio de 2.262,95 pesetas por imponente.

Se ha socorrido á 110 familias de empleados y obreros fallecidos por enfermedades durante el año, con la suma de 61.620 pesetas.

Las consultas de médicos especialistas, gratuitas para las familias de nuestros empleados y obreros, ascendieron en el año que reseñamos á 16.906 distribuidas como sigue:

Enfermedades de la vista	4.453	pacientes tratados.
Idem garganta, nariz y oídos	3.500	—
Idem del estómago	1.947	—
Obstetricia y ginecología	7.006	—

En las Escuelas de la Sociedad han recibido instrucción 1.904 niños de ambos sexos, hijos del personal de la Sociedad.

El importe de lo satisfecho por la Sociedad en estas Ins-

tituciones en el ejercicio de 1927, prescindiendo de las sumas consignadas en el capítulo anterior, ha ascendido á 273.441,24 pesetas.

ACCIDENTES DEL TRABAJO.—En cumplimiento de la ley de Accidentes del trabajo, hemos satisfecho 687.326,02 pesetas en el actual ejercicio.

BENEFICIOS Y SU DISTRIBUCIÓN.— Los beneficios líquidos del ejercicio ascienden á 11.106.402,14 pesetas, á las que sumadas 1.218.509,29 pesetas de remanente del ejercicio anterior, hacen en junto 12.324.911,43 pesetas sobre las que os proponemos el siguiente reparto:

Pesetas	9.000.000,00 á las 200.000 acciones en circulación, á razón de 45 pesetas cada una.
»	1.110.640,21 por 100 de los beneficios obtenidos en este ejercicio, para el fondo de reserva.
»	888.512,17 para otras atenciones estatutarias, quedando
»	1.325.759,05 de remanente para el próximo ejercicio.
Pesetas	12.324.911,43 en total.

Con fecha 5 de Octubre último se repartieron 20 pesetas por acción, contra cupón núm. 13, quedando por satisfacer 25 pesetas, contra cupón núm. 14, como dividendo complementario del ejercicio actual á las 200.000 acciones en circulación, libre de impuestos del Estado y de la Provincia, que se han deducido ya de la liquidación de beneficios, si aceptáis la distribución propuesta.

Balance en 31 de Diciembre de 1927.

ACTIVO		Pesetas.
Disponible:		
Caja.....	56.862,50	
Bancos.....	3.833.441,72	
Banqueros....	690.455,70	
		4.580.759,92
Cartera de efectos.....	1.389.207,31	
Idem de valores diversos.	43.333.736,99	
Acciones de la Sociedad en cartera: acciones 50.000 núm. 200.001 al 250.000, á 500 pesetas una.....	25.000.000,00	
		69.722.944,30
Compradores (deudores).....	2.582.212,14	
Corresponsales (idem).....	19.298.448,21	
Cuentas varias (idem).....	3.225.467,29	
Depósitos en garantía.....	3.097.490,55	
		102.507.322,41

Realizable:		Pesetas.
Existencias:		
En Baracaldo:		
Primeras materias.....	1.061.391,75	
Fabricación...	5.305.600,56	
Efectos.....	1.814.903,89	
		8.181.896,20
En Sestao:		
Primeras materias.....	5.781.879,02	
Fabricación...	9.441.454,93	
Efectos.....	2.469.092,47	
		17.692.426,42
		25.874.322,62
Inmovilizado:		
Terrenos, inmuebles y máquinas en Baracaldo...		
Material de cilindros en Baracaldo...	1.722.361,24	
		56.037.960,09
Terrenos, inmuebles y máquinas en Sestao.....		
Material de cilindros en Sestao.....	1.858.407,53	
		43.525.916,46
Ferrocarril de enlace de las fábricas de Baracaldo y Sestao.....	498.742,49	
Idem y propiedades adquiridas de la <i>Luchana Mining Co.</i> ...	1.013.059,67	
Contratos de minerales y concesiones mineras (por memoria)...	5,00	
Contrato de arriendo de la mina <i>Safo</i>	350.000,00	
Idem de sub-arriendo de las minas <i>Juana y Re-vegaña</i>	100.000,00	
		450.005,00
Gánguiles para servicio de es-corias.....	683.000,00	
Buques.....	3.500.000,00	
		105.708.683,71
Cuentas de orden:		
Acciones del Consejo en garantía.....	4.000.000,00	
Pérdidas y beneficios:		
Satisfecho á cuenta de utilidades: 199.474 cupones núm. 13 de acciones presentados al cobro del dividendo á cuenta del ejercicio corriente, á 20 pesetas uno.....	3.989.480,00	
		242.079.808,74

PASIVO		Pesetas.
No exigible:		
Capital: 250.000 acciones á 500 pesetas una.....	125.000.000,00	
Fondo de reserva (estatutario)	17.806.479,11	
Idem de previsión.....	5.827.986,93	
		148.634.466,04
Exigible á plazo:		
Obligaciones en circulación de 3 por 100 (nominales pesetas 2.225.000).....	1.335.000,00	
Idem id. de 5 por 100.....	21.410.000,00	
Idem id. de 6 por 100.....	23.250.000,00	
		45.995.000,00
Exigible:		
Efectos á pagar.....	190.806,35	
Compradores (acreedores)...	569.544,19	
Corresponsales (idem).....	20.057.581,95	
Cuotas varias (idem).....	5.225.607,57	
Acreedores por depósitos en garantía.....	5.000,00	
Cupones de obligaciones.....	1.286.450,00	
Obligaciones amortizadas á pagar.....	935.000,00	
Bonificaciones de consumo...	2.856.441,21	
		31.125.431,27
Cuentas de orden:		
Cuenta de garantía del Consejo.....	4.000.000,00	
Pérdidas y beneficios:		
Remanente del ejercicio anterior.....	1.218.509,29	
Beneficios de 1927.....	11.106.402,14	
		12.324.911,43
TOTAL.....	242.079.808,74	

Sección oficial.

Real decreto ley aprobando el Estatuto sobre la explotación de aguas minero-medicinales (1).

Art. 78. Los dueños de balnearios comprendidos en el apartado b) del art. 34 que no subvengan á la asistencia médica de sus Establecimientos, incurrirán por la vez primera en una multa de 500 á 1.000 pesetas, impuesta por los gobernadores respectivos; en caso de reincidencia, de 1.000 á 5.000, impuesta por la Dirección general de Sanidad, y si por tercera vez faltasen á este deber se procederá á la subasta del manantial en la forma y con los efectos que cuando el balneario es destinado á usos distintos de los peculiares de su explotación.

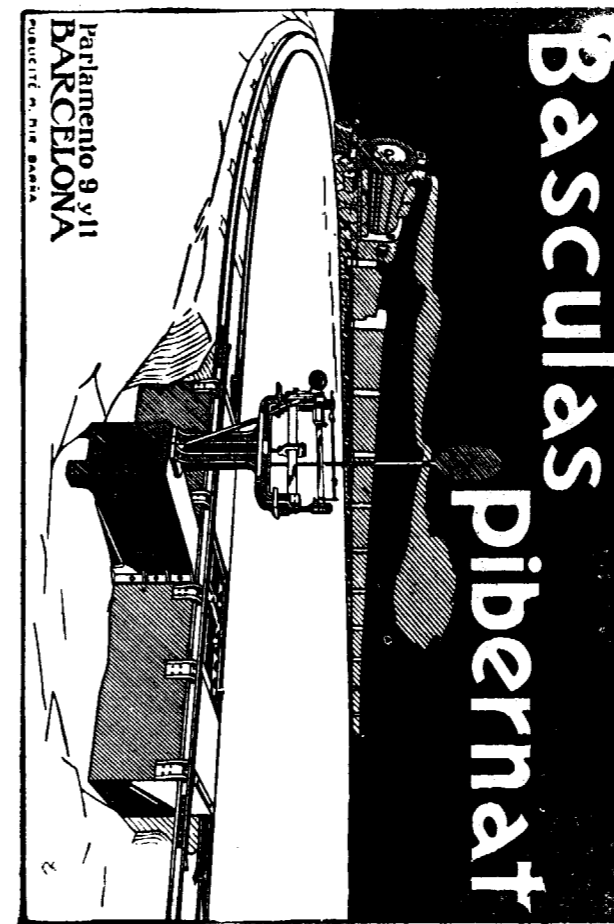
Si el abandono de la asistencia no fuese imputable al dueño del Establecimiento, sino al médico, le será impuesta multa por el gobernador ó la Dirección general de Sanidad de 500 á 1.000 pesetas, independientemente de las sanciones en que hubiera podido incurrir en el orden judicial, y perdería derecho á ser médico contratado de balnearios.

Art. 79. Cualquiera infracción de los deberes señalados en este Estatuto, imputables á los médicos contratados que no tengan determinada sanción especial, será castigada con multas de 500 á 1.000 pesetas la primera vez y con privación del derecho á ser médico contratado la segunda vez.

Art. 80. Toda infracción de los deberes sanitarios impuestos por este Estatuto imputable á los dueños ó explotadores de balnearios ó manantiales de aguas minero-medicinales que no tengan señalada sanción especial, será castigable por los gobernadores de provincias ó la Dirección general de Sanidad con multas de 500 á 1.000 pesetas en concepto de sanción gubernativa independiente de la responsabilidad en que, lo mismo que los médicos, pudieran haber incurrido en el orden judicial.

Art. 81. El funcionamiento de balnearios clandestinos la venta de aguas embotelladas sin la correspondiente autorización, serán castigados por los gobernadores civiles ó la Dirección general de Sanidad con multa de 500 á 1.500 pesetas y clausura de los Establecimientos, independientemente de las responsabilidades judiciales en que se haya podido incurrir.

(1) Véase el número anterior.



ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.
MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

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

Art. 82. Las sanciones que pueden imponerse á los médicos directores de Baños son las siguientes:

- 1.ª Apercibimiento.
- 2.ª Suspensión.
- 3.ª Separación del Cuerpo.

Las dos primeras podrán imponerse por la Dirección general de Sanidad, previa audiencia del interesado, la última requiere un expediente en el cual deberá oírse el dictamen del Real Consejo de Sanidad, y sólo se impondrá después de la tercera falta grave, ó por causa que constituya delito.

Art. 83. Son faltas graves á los efectos de este Reglamento:

- 1.ª No presentarse en el Establecimiento al comienzo de la temporada ó ausentarse del mismo sin el oportuno permiso.
- 2.ª Faltar á la veracidad en los informes, memorias y datos que han de remitir á las autoridades con arreglo á las disposiciones ya señaladas.
- 3.ª Abusos de autoridad en el Establecimiento y exigir más derechos de los que están autorizados.
- 4.ª No dar parte de las deficiencias sanitarias observadas en el régimen interior del Establecimiento á los inspectores provinciales y autoridades oficiales.

Son faltas leves:

No presentar las memorias ó informes á su debido tiempo, las negligencias ó descuidos en el cumplimiento de sus deberes que no produzcan daño ó perjuicio á la salud pública ó al Establecimiento.

Art. 84. De las sanciones que los gobernadores ó la Di-

rección general de Sanidad impongan con sujeción á este Estatuto se dará recurso de alzada por término de treinta días al Ministerio de la Gobernación.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

1.ª Un Comité integrado por un representante de la Dirección general de Sanidad, otro de la propiedad balnearia y un tercero del Consejo de la Economía Nacional se encargará de proponer las particularidades que en cuanto á envases, portes y fletes, precios máximos de venta, exención de impuestos, etc., creyera conveniente para organizar la exportación á América y demás países extranjeros de nuestras aguas minero-medicinales y los precios especiales para los establecimientos benéficos.

2.ª Las prescripciones de este Estatuto empezarán á regir desde el día siguiente á su publicación, salvo el nuevo régimen sobre la asistencia médica en los balnearios, que comenzará á regir á partir de 1.º de Enero próximo.

3.ª Los dueños de manantiales de aguas minero medicinales autorizados oficialmente para su venta embotellada por lo excepcional de su calidad, á virtud de expediente análogo al que se exige á los balnearios para su declaración de utilidad pública, se considerarán á partir de la publicación de este Decreto como de utilidad pública, y podrán previa Real orden dictada por el Ministerio de la Gobernación declararles comprendidos en esta disposición transitoria, disfrutando de los derechos de expropiación y de perímetro de protección que en él se regulan.

4.ª Los dueños de balnearios de aguas minero-medicinales declarados de utilidad pública, podrán incoar, en un plazo

MORENO Y C.^{ia} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

de tres meses, á partir de la publicación de este Estatuto, el derecho á expropiar la parte de zona de nueve hectáreas que no posean, á que se refiere el art. 9.º del Estatuto. Pasado dicho plazo, no podrán utilizar el expresado derecho.

Podrán, asimismo, en cualquier momento expropiar los terrenos necesarios para la construcción del camino carretero á que se refiere el art. 8.º del Estatuto, que no posean en la actualidad.

El derecho á solicitar la fijación del perímetro de protección no prescribirá y lo podrán utilizar en cualquier momento los dueños de manantiales de aguas minero medicinales.

5.ª Cuando dentro de una misma comarca existan pozos, manantiales ó fuentes pertenecientes á distintos propietarios de los comprendidos en este Estatuto y sus perímetros de protección puedan ser en todo ó en parte comunes, serán objeto de un reparto ó prorrato que en cada caso propondrán los ingenieros que dictaminen en los expedientes respectivos y resolverá el ministro de la Gobernación asignando á cada uno la porción equitativa de perímetro independiente, y si los manantiales estuviesen tan cercanos entre sí que no fuera posible la separación de perímetros, se fijaría uno común con comunidad de derechos y para el pago del canon respectivo.

6.ª Los expedientes de perímetros de protección incoados al amparo del Real decreto de 18 de Abril de 1927 y los que pudieran existir otorgados con sujeción al mismo, habrán de ser revalidados y completados con las garantías y trámites que establecen en este Estatuto para gozar de los especiales derechos consignados en el mismo.

Si no lo hicieran así, no podrán concederse los expresados perímetros con sujeción á los trámites y con los efectos que en dicho Real decreto se consignan, y los que haya concedidos se considerarán caducados.

7.ª No se considerarán incursos en el caso de competencia ilícita que se cita en el art. 22 de este Estatuto, las marcas que no ajustándose á las condiciones que en él se exigen, hayan sido concedidas con anterioridad, mientras dure su período de vigilancia legal, pero deberán ser modificadas á su renovación con las condiciones exigidas.

8.ª Los dueños de Establecimientos balnearios de aguas minero-medicinales, así como los propietarios explotadores de la venta embotellada de aguas minero medicinales, deberán presentar, en el plazo de un año, á partir de la publicación de este Decreto-ley, liquidación justificada documentalmente de los gastos de establecimiento y pagos efectuados por adquisición de inmuebles y por expropiación de nuevos edificios, cuyo total importe, previas las comprobaciones necesarias, será aprobado por la autoridad gubernativa provincial y servirá de tipo para la subasta, cuando por la Dirección general de Sanidad haya de procederse, según este Estatuto dispone, á su celebración.

DISPOSICIÓN FINAL

Queda derogada la legislación anterior sobre la materia, que sólo regirá en concepto de supletoria de este Estatuto.

Aprobado por S. M. —Madrid, 25 de Abril de 1928. — Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.

Variedades.

La industria petrolífera mejicana en 1927 —De un informe publicado por la Oficina de Minas mejicanas, copia mos las siguientes noticias relativas á la explotación de los manantiales petrolíferos de aquella República:

La concentración preliminar de datos, sujetos á inmedia

ta rectificación, da para la producción mejicana en 1927 una cifra de 10.193.940 metros cúbicos (barriles 64.119.884), cifra que en poco variará después de concluida su concentración y revisión. Méjico pierde ahora el segundo lugar que como país petrolero venía ocupando desde 1918, en que, habiendo producido 10.147.687 metros cúbicos (63.828.326 barriles), superó á Rusia, cuya producción fué entonces de 6.434.533 metros cúbicos (40.456.182 barriles); Méjico quedó colocado entonces en segundo lugar, después de los Estados Unidos en Norteamérica, y Rusia en tercero.

En 1927, los cuatro primeros lugares de la producción petrolera mundial correspondieron á Estados Unidos de Norteamérica, Rusia, Méjico y Venezuela, con las siguientes cantidades aproximadamente: Estados Unidos de Norteamérica, 143.900.000 metros cúbicos (905.000.000 barriles); Rusia, 11.100.000 metros cúbicos (70.000.000 barriles); Méjico, 10.193.940 (64.119.884 barriles), y Venezuela, 10.000.000 metros cúbicos (63.000.000 barriles).

El descenso de la producción mejicana se ha debido á la constante y acentuada restricción en los trabajos, llevada á cabo por las empresas que obstinadamente se han opuesto al acatamiento de la Legislación Petrolera de Méjico; pero es bien sabido, y está demostrado, que los recursos petrolíferos mejicanos son muy grandes, y que, por lo tanto, su producción en 1927, de ningún modo implica decadencia de sus capacidades productoras que hasta ahora sólo han sido explotadas en ínfima parte, en áreas verdaderamente reducidas. En el presente año se espera que reaccione é inicie un ascenso continuado y firme.

En la prolongada controversia suscitada alrededor de la Legislación Petrolera de Méjico, el Gobierno ha dado muestras de un amplio espíritu de conciliación, no ha puesto en práctica ninguna medida radical, ha obrado con extraordinaria serenidad y con inagotable paciencia, consciente de la justicia de la causa que sostiene, y atento al cumplimiento de las obligaciones que la ley impone.

Por lo que hace á la Legislación Petrolera de Méjico en sus fundamentos y en sus alcances, no es necesario insistir en explicarlos, pues ya se ha hecho esto repetidas veces; pero sí debe llamarse la atención acerca de que, además de haber reivindicado para la nación sus derechos primordiales, los principios que encierra están en consonancia con las necesidades y tendencias modernas, que propiamente pueden llamarse mundiales. Es realmente general la tendencia hacia una política de nacionalización de los recursos petrolíferos: Rumania, Rusia, Ecuador, Bolivia, Perú, Chile, Méjico, Venezuela, Argentina, han aprobado legislaciones nacionalistas del petróleo; otros países, como Inglaterra, de hecho la tienen establecida en sus dominios; la legislación española, recientemente puesta en vigor, es enteramente radical; en Francia existe también de hecho la nacionalización y están en negociaciones para establecer el monopolio Colombia prácticamente tiene aprobada su ley de nacionalización; el Brasil tiene en estudio ya una ley de esta naturaleza; en Polonia se estudia una ley que restituye al Estado la propiedad de las riquezas del subsuelo tal como rigió durante varios siglos.

Política y tendencias análogas en pueblos que no tienen todos la misma organización política y social, sino antes bien, varios de ellos, enteramente antagónica. La ley del Petróleo en Méjico está dentro de los principios que desde los orígenes de su nacionalidad, y durante siglos rigió en cuanto á la propiedad de los recursos naturales del subsuelo, y responde también á una urgente necesidad de la vida moderna.

Aún no se ha iniciado el resurgimiento de labores que

se espera, si bien ya varias empresas, entre ellas alguna de las opositoras, han desembarcado gran cantidad de material y equipos, y los tienen listos para dar principio a los nuevos trabajos. Sin duda que el resurgimiento que se espera no será brusco, sino paulatino; pero, de cualquier modo, se considera que el año de 1927 fué el límite del descenso que venía siguiendo la producción mejicana después de 1921.

A pesar de las circunstancias que dejamos anotadas, en el año de 1927 se descubrieron nuevos e importantes criaderos.

Producción nacional de aceites combustibles en el mes de Marzo de 1928.—Según datos suministrados por el *Fomento de la Producción de aceites minerales de España*, la producción nacional de aceites combustibles durante el mes de Marzo último, ha sido la siguiente:

PRODUCTOS DE LAS BATERÍAS DE HORNO DE COQUE (DESTILACIÓN DE LA HULLA)	
Aceites crudos (alquitranes).....	2.869.867 kilogramos.
Benzol 90 por 100 (ligero).....	312.034 —
Benzol 50 por 100 (medio).....	4.630 —
Solvent-nafta (pesado).....	27.622 —
Otros tipos.....	71.377 —
Total de los derivados rectificadas.	423.663 —

PRODUCTOS DE LAS PIZARRAS CARBONOSAS DE PUERTOLLANO	
Aceites crudos.....	452.882 kilogramos.
Gasolinas y similares.....	59.023 —

Locomotoras eléctricas de la Brown Boveri para los trenes expresos del Norte de España.—La Compañía del Norte ha pasado un pedido de 12 locomotoras a la Brown Boveri que han de ser entregadas en el próximo otoño y que serán destinadas al servicio de la línea Irún a Alsasua y a las de Barcelona Manresa y Barcelona San Juan de las Abadesas. Remojarán trenes de 400 toneladas a una velocidad de 65 kilómetros por hora en rampas de 16,5 milímetros y podrán llegar a la de 75 kilómetros en rampas de 11 milímetros.

Homenaje a Schulz.—Se han recibido en esta Redacción con destino al *Homenaje a Schulz* a que hemos hecho referencia en números anteriores, las cantidades siguientes:

D. Antonio Sempau.....	25 pesetas.
D. Mauro Díaz Caneja.....	25 —

Producción nacional de aceites combustibles en Abril de 1928.—Según datos publicados por el *Fomento de la Producción de aceites minerales de España*, la producción correspondiente al mes de Abril último ha sido la que sigue:

PRODUCTOS DE LAS BATERÍAS DE HORNO DE COQUE (DESTILACIÓN DE LA HULLA)	
Aceites crudos (alquitranes).....	2.734.709 kilogramos
Benzol 90 por 100 (ligero).....	238.452 —
Benzol 50 por 100 (medio).....	6.697 —
Solvent-nafta (pesado).....	36.920 —
Otros tipos.....	80.420 —
Total de los derivados rectificadas.	362.489 —

PRODUCTOS DE LAS PIZARRAS CARBONOSAS DE PUERTOLLANO	
Aceites crudos.....	385.898 kilogramos.
Gasolinas y similares.....	32.133 —

Personal.—Ha sido destinado a la Escuela de Obreros Fundidores y maquinistas de Bémez, el ingeniero S.^o don José Moya y López del Castillo.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y calas E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernharti Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Drage. Hormigoneras. Machaadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421.
Madrid.

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Después del alza registrada, los precios han reaccionado algo y se cotizan en Londres: el *standard*, de £ 63.13 a £ 63.28 al contado y a plazos; el *best selected*, a £ 66.15.0; el electrolítico, a £ 68.15.0; las barras para alambre, a £ 69, y las chapas, a £ 94.

Estaño.—Continúan bajando los precios de este metal en el mercado de Londres.

Se cotiza el metal *standard*, de £ 210.12.6 a £ 210.15.0 al contado y de £ 209.15.0 a £ 210 a tres meses.

Plomo.—También han bajado ligeramente los precios de este metal, si bien el mercado se sostiene con firmeza.

Se cotiza el plomo español en Londres a £ 20.10.0 al contado y a £ 20.15.0 a tres meses.

Zinc.—Se cotizan las clases corrientes en Londres a £ 25.15.0 al contado y a £ 25.6.3 a tres meses.

Plata.—Los precios de este metal no han sufrido variación y siguen cotizándose a 27 1/4 peniques al contado y a 27 1/8 peniques a dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres a 84 chelines 10 3/4 peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra, nominal.

Iridio.—£ 55 a £ 60 por onza.

Osmio.—£ 15 a £ 18 por onza, nominal.

Aluminio.—De 98 a 99 por 100, £ 97 para el consumo inglés y £ 102 para la exportación.

Niquel.—De 98 a 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 60 por tonelada, marcas especiales. Chino, £ 46 a £ 47. Crudo, £ 36 a £ 37. Mineral, del 80 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—9 chelines por libra. (El Sindicato vende con un 7 1/2 por 100 de rebaja.)

Cadmio.—2 chelines 2 peniques por libra.

Cromo.—6 chelines por libra.

Platino.—£ 17.0.0 a £ 17.2.9 por onza nominal.

Paladio.—£ 10.10.0 a £ 11.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines a 4 chelines 3 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 22.5.0 a £ 22.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 17.0.0 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.15.0 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 16 1/2 peniques

Molibdenita.—De 85 por 100, libre de cobre, 38 chelines a 39 chelines por unidad.

Monacita.—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al_2O_3 , para cantidades grandes, 40 a 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines a 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 a £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 90 a 95 chelines. De la India, 48 por 100, 105 a 110 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 a 85 por 100, £ 26 a £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 a £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 15 chelines 6 peniques a 16 chelines por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 chelines 6 peniques a 17 chelines por unidad, nominal.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 a 85 por 100, 1 chelín y 8 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 a 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.15.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 13.5.0 a £ 13.10.0 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 a 75 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 1/8 peniques por libra.

Tubos, 11 3/4 peniques a 1 chelín por libra.

Últimos precios de Londres

Telegrama (21 de Junio), de la Casa *Bonifacio López de Bilbao*.

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 63.28
— Electrolítico.....	66.15.0
— Best selected.....	66.15.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado.....	210.15.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	2.0.15.0
— — — — — barritas.....	2.2.15.0
Plomo español.....	20.0.0
Plata (Cotización por onza).....	pen. 27 1/4
Sulfato de cobre.....	£ 26.0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	60.0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	95.0.0
Mercurio (Frasco de 75 libras).....	22.10.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica* a los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 41 a 43
Pletinas y llantas, id., id.....	De 41 a 43
Flejes, id., id.....	De 56 a 66
Angulos y T.....	De 43 a 47
Cortadillos para clavo.....	De 43 a 52
Idem para herraje.....	De 53 a 57
Pasamanos.....	50
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 50 a 65
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	41
Idem de 160 a 240 id.....	41
Idem de 250 a 320 id.....	41
Hierros en U de 80 a 140 milímetros.....	43
Idem id., de 160 a 240 id.....	43

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Nuestras teorías generales metalogénicas.—Estudios sobre combustibles.—Sociedades.—Variaciones: La utilización en Italia de sus lignitos nacionales.—Servicio ferroviario sin paradas intermedias.—El mayor turbogrupa de Europa.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

NUESTRAS TEORIAS GENERALES METALOGENICAS (1)

X. GEOGENIA Y REACCIONES GEOCENTRALES

Deducíamos en el anterior capítulo que esa constancia de tono cinético $\frac{1}{2}mv^2$ que es característica para los elementos químicos en la zona geocentral nos orienta con sus variaciones, en el momento de la combinación química, para decidir sobre el carácter endotérmico ó exotérmico de la misma.

Pero esa constancia de tono cinético en el recinto geocentral, nos lleva, todavía, á más interesantes conclusiones como, por ejemplo, á dar, de un modo embrionario, valga la frase, todo rigor científico á la ley de Dulong y de Petit.

En efecto; todo incremento de energía por parte de la aportación incesante del agente universal debe repartirse por igual entre todos los elementos allí circulantes; porque, antes de entrar en combinación, todos deben comportarse como gases monoatómicos perfectos.

Más todavía: si aparte la energía variable absorbida en combinaciones que no han llegado aún, los elementos químicos tuvieran una tendencia natural para tomar los unos mayor proporción de energía que otros, esta tendencia no podría satisfacerse porque los choques mutuos realizarían la equipartición, cediendo los que tienden á más á los que tienden á menos, y conservando todos, en definitiva, uniformidad de tono.

Resulta, pues, que todos reciben la misma dosis de energía. La mitad de lo total recibido incrementa su energía cinética $\frac{1}{2}mv^2$ y la otra mitad su energía potencial que también vale $\frac{1}{2}mv^2$, siendo en suma, mv^2 su fuerza viva total. Pero refinándonos á la energía cinética, la sola productora de efectos térmicos actuales, todos toman incrementos iguales de energía para incrementos también iguales de su energía cinética. Pero la porción almacenada por un átomo determinado tiene como

(1) Al comenzar este trabajo con el título: "Nuestra Teoría General Metalogénica y la Genesis de grandes masas de sulfuro," no contábamos con el desarrollo que vienen alcanzando estas cuestiones. Dedúcese de aquí que la genesis de grandes masas de sulfuro vendrá á ocupar un lugar secundario y en el mismo plano que otras Mineralogías igualmente importantes. Creemos, pues, preferible modificar el título con el carácter general que se indica en el nuevo epígrafe. J. H. O.

substratum la masa de este átomo ó si se quiere su peso atómico, dado que masas y pesos atómicos son cantidades proporcionales, luego yo debo distribuir la cantidad de energía recibida entre el peso atómico del elemento y el cociente $\frac{\Sigma}{\rho} = c$ será el calor específico

ó propio de cada elemento, y como Σ es constante, ó igual para todos los elementos químicos en un momento determinado, se deduce que el producto del peso atómico por el calor específico es el mismo para todos los elementos químicos cuando éstos se encuentran en la región geocentral al estado de gases perfectos monoatómicos.

Sobre esta cuestión de los calores específicos hemos de volver en lo sucesivo, pues su importancia en Metalogénica, ó con más extensión en Geogenia, no se ha señalado con el relieve debido por los autores dedicados á este linaje de cuestiones. De momento vamos á ocuparnos en reacciones geocentrales.

Consideremos el tono medio geocentral $T_m = \frac{1}{2}mv^2$ y supongámonle localizado especialmente en la superficie esférica media de las cámaras geocentrales. Consideremos esta esfera como nivel medio térmico, es decir, como superficie de nivel térmico indiferente, con lo cual resultará, evidentemente, que todos los compuestos formados en el interior de esta superficie esférica serán endotérmicos relativamente á los compuestos formados en el exterior, que serán exotérmicos.

Supongamos una elevación de tono cinético medio en el recinto geocentral, y es evidente que contra esta elevación de tono habrá una reacción necesaria, reacción que se cumplirá de dos modos diferentes en la apariencia, pero en realidad de una sola manera en el fondo.

En efecto; la subida de tono ó energía media requiere una baja inmediata que restituya el tono á su valor primitivo, y, por consiguiente, esta subida de tono provoca la combinación de compuestos endotérmicos y la disminución ó disociación de compuestos exotérmicos, que es también endotérmica. La reacción necesaria es, pues, endotérmica, ya se opere por combinación de endotérmicos ó por disociación de exotérmicos. La superficie esférica determinada por el tono medio $T_{m1} > T_m$ se corre en sentido centrífugo si nos suponemos mirando á una sección del geode por un plano que pase por el centro del mismo.

Recíprocamente: una baja del tono medio geocentral lleva consigo un descenso de energía que es necesario restituir, y eso se consigue con la disminución ó disociación de combinaciones endotérmicas que son exotérmicas y con el aumento de combinaciones exotérmicas. Combinaciones endotérmicas y exotérmicas laboran, pues, en el mismo sentido, y la esfera de los tonos medios $T_{m2} < T_m$ se corre en sentido centrípeta. Como el régimen imperante en la región geocentral es el de la acumulación incesante de energía, mientras no venga á perturbarlo una ruptura de la corteza terrestre, resultará que esa subida constante de tono desplazará, continuamente también, en sentido centrífugo la esfera de los tonos medios, y en definitiva serán casi

Los buques al turno aumentaron en estos últimos días, quizá porque comiencen á ponerse en práctica las medidas anunciadas por el ministro de Fomento. Quedaban hoy al turno los buques siguientes:

	Número.	Toneladas.
Mayores de 1.000 toneladas...	8	28.840
Menores de 1.000 toneladas...	17	4.565
Veleros.....	13	1.265
Sumas.....	38	32.670

Los fletes siguen tendiendo á la baja, especialmente los destinados al Cantábrico. Pero dada la limitación de los precios la baja no podrá ser de importancia, por haberse llegado al límite. Se han contratado fletes á los precios siguientes:

Gijón-Santander.....	7	pesetas.
Gijón Bilbao.....	8	—
Gijón-San Sebastián-Pasajes.....	9 á 9,50	—
Gijón-Huelva-Cádiz.....	13	—
Gijón-Sevilla.....	13,50	—
Gijón-Alicante.....	13	—
Gijón-Valencia.....	13,50	—
Gijón-Barcelona.....	14	—

P. G. L.

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	46	pesetas.
Doble cribado (de 200 á 80 m/m).....	—	—
Cribado (de 80 á 50 m/m).....	41	—
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m).....	—	—
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m).....	20	—
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	13	—
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	10	—

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	66	pesetas
Avellana (de 8 á 35 m/m).....	57	—
Menudo.....	48	—
Menudillo.....	40	—

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	255,00	pesetas.
Escorias Thomas 18/20.....	112,50	—
Idem 14/16.....	104,00	—
Idem 10/12.....	86,00	—
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100.....	690,00	—
Idem de sosa, 15/16.....	335,00	—
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	335,00	—
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes.....	850,00	—
Idem id. id. menudos.....	830,00	—
Idem de hierro.....	120,00	—
Superfosfatos 18/20.....	110,00	—
Idem 13/15.....	90,00	—

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 70.438

Pesetas por
100 kilogramos.

Chapas de 5 ½ y más milímetros....	De 45 á 51
Idem de 8 á 5 milímetros.....	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas.....	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.....	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.....	195	193	190	188

Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):

No se han modificado en nada las circunstancias que concurrían en el mercado carbonero asturiano, á que hacíamos alusión en números anteriores.

Se ha verificado una Asamblea de las llamadas fuerzas vivas, aprobándose ciertas conclusiones, muy semejantes á otras acordadas en ocasiones análogas.

Excepto Hulleras del Turón, que continúa parando un día laborable de cada semana, las demás empresas no cesan en sus trabajos. No obstante, la impresión es pesimista, esperándose posibles paros de grupos enteros ó suspensión de labores ciertos días cada semana si la situación no mejora.

Un Congreso del Sindicato Minero acordó un paro general en el caso de que las empresas suspendan el trabajo ciertos días. Pero debe tenerse en cuenta que esta medida ha de adaptarse á circunstancias de cada zona.

La existencia de combustibles en plaza aumentó en el mes de Mayo en 48.000 toneladas sobre la anterior en 1.º de dicho mes, en que había disponibles 308.000. La estadística de existencias en 1.º de Junio es la siguiente, en números redondos:

Cribados.....	12.500 toneladas.
Galletas.....	21.000 —
Granzas.....	61.000 —
Menudo.....	220.000 —
Finos de flotación.....	4.000 —
Briquetas.....	11.000 —
Cok.....	26.000 —

Los precios no han sufrido alteración, quedando el mercado con escasez de cribados, como venimos registrando hace tiempo. Se cotizan hoy:

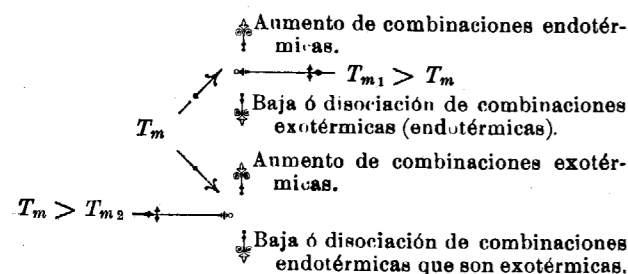
CLASES	Franco bordo.	Sobre vagón mina.
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (REAL DECRETO DE 6 DE AGOSTO DE 1927.)		
Cribados.....	51,50	44,00
Galletas.....	51,50	44,00
Granzas.....	42,50	35,00
Menudos.....	37,90	30,40

PARA INDUSTRIAS LIBRES:

Cribados.....	47 á 51	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	45 á 48	
Granzas.....	38 á 40	
Menudos de gas.....	30 á 32	
Menudos de vapor (Langreo).....	27 á 30	

totalmente endotérmicas las combinaciones geocentrales. Aquí confirmamos, una vez más, lo que en diversas ocasiones hemos manifestado; es á saber: que todo desplazamiento centrífugo en un conjunto material supone un proceso exotérmico ó de desintegración material, y todo desplazamiento centrípeto, uno endotérmico ó de integración.

El siguiente diagrama condensa esquemáticamente cuanto acabamos exponer:



Las flechas hacia arriba indican alzas; hacia abajo, bajas, y á derecha é izquierda, desplazamientos centrífugos y centrípetos de la esfera de tonos medios.

Tomemos un compuesto endotérmico en la base de las cámaras protogenéticas y hagámosle recorrer un pequeño desplazamiento centrífugo. Por lo anteriormente expuesto experimentará una disociación parcial, lo suficiente para compensar la baja de tono térmico y en ese estado quedará en equilibrio; si proseguimos el avance centrífugo se acentúa la disociación en la medida conveniente hasta que para un cierto recorrido la disociación se efectúe totalmente. En ese momento el compuesto toca la esfera de tono indiferente ó tono inicial de la combinación endotérmica dispuesta á proseguir en sentido centrípeto. En este punto en que [ha tenido efecto la disociación total los elementos quedan libres y dispuestos á comprometerse en combinaciones siempre exotérmicas á mayores desplazamientos centrífugos. Los anteriores desplazamientos eran también de disociación exotérmica. Ahora son exotérmicas las combinaciones y el oxígeno entra en el campo propio de sus afinidades. El hidrógeno y los elementos libres de las anteriores combinaciones endotérmicas se unen ahora al oxígeno. Para un pequeño desplazamiento centrífugo el oxígeno se combinará con el hidrógeno en muy pequeña cantidad formando un vapor de agua muy débilmente exotérmico hasta que por nuevos recorridos centrífugos se produzca la combinación total con el desarrollo de todo el poder exotérmico propio de la combinación.

Es claro que la temperatura y la presión obran en el mismo sentido en la formación de compuestos químicos exotérmicos y endotérmicos.

Venimos viendo, por ejemplo, que la formación de compuestos exotérmicos es una reacción necesaria contra la baja de temperatura propia del recorrido centrífugo, y agregamos ahora que lo es también contra la baja de presión. En efecto, la baja de presión supone una expansión ó aumento de volumen; la reacción propia será una disminución del mismo en el compuesto formado; pero distribuir una cierta cantidad de energía

cinética en un menor volumen equivale al aumento de energía por unidad de volumen ó sea al aumento de temperatura, luego el compuesto es también exotérmico cuando disminuye la presión lo mismo que cuando disminuye la temperatura. Por razonamientos análogos vemos que para aumentar de temperatura y presión los compuestos propios son centrípetos ó endotérmicos. De esta suerte vemos justificados por la cinética los equilibrios en las reacciones químicas y las leyes de Van't Hoff y Le Chatelier relativas á los mismos. Estas leyes no son otra cosa que el principio de acción y reacción de Newton aplicado á la Dinámica Química. La ley de Lenz en electrodinámica es el mismo principio, y, en general, todo fenómeno físico es de tal naturaleza, que tiende á oponerse al efecto que lo produce. Por lo que toca á la Dinámica Química, siempre que se produce una variación en alguno de los factores que regulan el equilibrio químico (presión, temperatura, concentración molecular) la reacción que se produce tiende á contrarinar la variación. Además de las ya estudiadas hay otro linaje de reacciones geocentrales que son la causa de los fenómenos geodinámicos ó rupturas de equilibrio de la corteza terrestre. La primera reacción contra la acumulación incesante de energía en el centro de las asociaciones materiales es la formación material específica; después, cuando no basta, viene en la forma dicha, la formación de compuestos químicos endotérmicos y fácilmente se concibe que los tabiques de las células geocentrales no pueden estar constituidos de otra materia que de elementos químicos refractarios ó de compuestos químicos endotérmicos de igual carácter; las paredes de estas cámaras deben de ser porosas, ó cuando menos, deben existir comunicaciones fáciles entre unas y otras.

Se comprende también fácilmente que el elevado tono cinético que domina en los recintos geocentrales no consiente el estado líquido, subsistiendo sólo el estado sólido propio de los tabiques (hidruros, carburos, nitruros) y el gaseoso propio de los compuestos endotérmicos en circulación cinética.

Pues bien; cuando se han agotado las energías propias para la formación de elementos y compuestos químicos, la acumulación incesante de energía por parte del agente universal produce automáticamente, cuando se admite para el geoide la constitución física que nosotros le atribuimos, la ruptura de equilibrio de la corteza terrestre, y con esa ruptura todos los fenómenos geodinámicos y geoquímicos que de ella se derivan (volcanismo, litogénesis, mineralogénesis, etc.) y que hemos de examinar en lo sucesivo.

En efecto: cuando la producción de elementos químicos se agota con la formación de compuestos químicos endotérmicos, la acumulación ulterior de energía se emplea en elevar el tono cinético medio del ambiente geocentral, y como ya no son posibles nuevas formaciones químicas, la energía cinética de los átomos y moléculas libres se emplea en golpear ó producir un efecto estático, cada vez más elevado, contra los tabiques de las cámaras geocentrales. Si el efecto estático creciente supera á las fuerzas atractivas, se destacan

átomos y moléculas de esos tabiques produciendo la sublimación parcial de los mismos y se absorbe una cierta cantidad de energía, ó calor, correspondiente al calor latente de sublimación. Fácil es concebir que habrá un descenso de temperatura ó de tono cinético porque la energía total se reparte ahora entre mayor número de átomos y moléculas, pero este descenso de tono cinético es sólo transitorio porque la acción incesante del agente universal produce nuevas subidas y nuevas sublimaciones, y siguiendo de esta suerte se llega, necesariamente, á un estado de debilidad tal de los tabiques intercamerales que son inevitables las rupturas ó fallas de la corteza del geoide y á través de las mismas el escape de los gases contenidos en las cámaras con todo el cortejo de fenómenos conexos á que hemos aludido anteriormente.

De momento diremos, antes de terminar este capítulo, que la reacción geocentral es también automática porque á la depresión y baja de tonos producida se siguen nuevas acumulaciones de energía con nuevas formaciones de toda índole y nutrición de los tabiques geocentrales con los primeros compuestos producidos, porque siendo bajos los tonos cinéticos las fuerzas atractivas superan á los esfuerzos estáticos de los choques y hay condensación ó tránsito del estado gaseoso al sólido de los tabiques y subida de tonos cinéticos ó desprendimiento de calor latente de condensación, porque ahora la energía se reparte momentáneamente entre menor número de individuos químicos.

Entremos ahora en el examen de los fenómenos geodinámicos y sus derivaciones geoquímicas.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO

Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, 20 Marzo de 1928.

ESTUDIOS SOBRE COMBUSTIBLES

GEL FUNDAMENTAL Ó CIMENTO COLOIDAL DEL CARBÓN

A semejanza de otras rocas sedimentarias, los restos de vegetales que integran el carbón aparecen, cuando se examina éste con el microscopio, como cementados por una substancia caracterizada por la ausencia de estructura y á la que se ha llamado gel fundamental.

Mucho se ha escrito desde que Fremy, en 1879, dió á conocer su teoría de que el carbón consistía esencialmente en un gel sin estructura, en el cual los restos vegetales comprobados con el microscopio deben ser considerados como elementos accidentales y extraños, al igual de los restos vegetales que se observan en otros sedimentos.

Anteriormente, en 1807, Brongniart exponía su teoría de que el carbón derivaba de un líquido homogéneo, admitiendo que los restos vegetales se habían depositado en un alto grado de división, á lo que atribuía su textura frecuentemente paralelepípedica y la forma como penetra el carbón en las rocas en que arma.

Y aunque la teoría del gel fundamental parece haber sido de origen francés, no seríamos justos si dejásemos de decir que tuvieron un precursor en Hutton

(1795) que llegó á escribir que las substancias inflamables animales y vegetales, finamente divididas, han ido al mar, más ó menos mezcladas con materias arcillosas, calizas ó con otras substancias terrestres de tamaño impalpable.

También Bertrand (1898) estableció que tanto los carbonos como las pizarras carbonosas contenían una misma substancia fundamental. Y así le vemos escribir que el grado de humificación del gel pardo presenta notables variaciones, y establecer que si la humificación es muy débil, como sucede en ciertas pizarras carbonosas, el gel es transformado durante la fosilización, y bajo la acción del betún, en cuerpos amorfos amarillos, pero que si la fosilización es más intensa el betún es retenido en el gel por una verdadera fijación, y concluye con el párrafo siguiente:

«El gel fundamental produce así filetes carbonosos de color pardo rojizo cada vez más intenso.»

Indudablemente y en un principio vino á confirmar aparentemente la teoría de Fremy la presencia de la dopplerita en la turba, por tratarse de un gel derivado de los restos vegetales. Y aunque la dopplerita, descubierta por Doppler en 1849, entra en la composición de la turba, lo hace formando pequeñas venas y en tan exigua proporción que no hay posibilidad de considerarla como uno de los estados intermedios porque pasa la totalidad ó una parte importante de la masa del carbón durante la hullificación de los restos vegetales.

Recientes estudios sobre la dopplerita han destruído el argumento que su presencia había proporcionado, y han permitido establecer á Francis y Tideswell (1), que bajo ningún concepto puede ser considerada la dopplerita como un componente normal de la turba y, por tanto, no cabe siquiera sospechar que pueda haber constituido el punto de partida del gel fundamental del carbón.

No ha faltado tampoco quien trate de relacionar la dopplerita con la vitreína de Stopes, olvidando que mientras que la primera es un elemento accidental de las turbas, la segunda entra á formar parte, en proporción más ó menos importante, de todos los carbonos.

Y al llegar á este punto, y teniendo en cuenta lo dicho en capítulos anteriores, no podemos sino formular la siguiente pregunta: ¿debe considerarse la vitreína de Stopes como el gel fundamental?

Recientes estudios llevados á cabo por Seyler, Francis, Winter, Wheeler y Thiessen, revelan que no siempre la vitreína de Stopes está desprovista de estructura, hasta el punto de que trabajando con aumentos de 130 á 450 se han podido reconocer células, resinas y granos de piritita en la vitreína de algunos carbonos estudiados por Stopes. Y como á estas observaciones ha replicado (2) la ilustre investigadora que desde el momento en que el microscopio pone de manifiesto la existencia de estructuras vegetales, el componente sometido á estudio no es su vitreína, cabe preguntarse: ¿es ésto entonces el gel fundamental de otros investigadores?

(1) The mode of occurrence of dopplerite: an unusual constituent of peat

(2) Remarks on vitrain

No consideramos, pues, claro y preciso el estudio de Stopes al llegar a examinar la cuestión del gel fundamental, y así ha sucedido que el respeto a la sabia investigadora ha llevado a algunos autores a considerar y clasificar como pseudovitreas a clarinas en que predomina la sustancia fundamental. El mismo error hemos sufrido nosotros al estudiar algunos carbones, por lo que dentro de nuestro criterio, y admitiendo los cuatro componentes de Stopes, consideramos a la vitreina como el gel ó sustancia fundamental, ya que como establece la ilustre investigadora, «nada puede ser correcto ni justificadamente llamado vitreina si contiene estructuras vegetales visibles», y para nosotros esta falta de restos vegetales visibles es precisamente lo que caracteriza el gel fundamental.

Induce aún más a confusión el ver que Stopes admite que «existe en el carbón alguna porción, variando muy localmente en cada capa, de sustancia sin estructura, representando tejidos reducidos a una pulpa semejante a un gel».

Los numerosos carbones que llevamos estudiados nos han llevado a considerar al carbón como una roca sedimentaria de origen vegetal, compuesta de restos vegetales en diferentes estados de descomposición (tejidos leñosos, cutículas, esporas, etc.), cementados por una pulpa, gel ó sustancia fundamental, cemento derivado de la transformación de restos vegetales semejantes a los cementados por él.

Y al definir así el carbón sustentamos el mismo criterio que Duparque (1) en la parte fundamental de su estudio de los carbones franceses, aunque disenti- mos de algunas de las conclusiones a que llega.

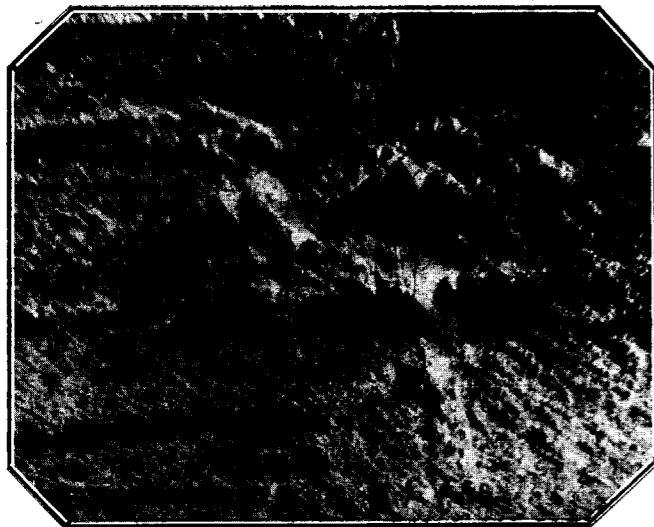


Fig. 1.ª

Así, y de acuerdo con sus puntos de vista, creemos que la pulpa orgánica ó gel fundamental ha jugado un importante papel en la formación del carbón. Las numerosas fisuras, verdaderas grietas de contracción, prueban que dicha sustancia fundamental, antes de solidificarse, tenía la consistencia de un gel.

(1) La structure microscopique et macroscopique de la houille.

En la fig. 1.ª ($\times 40$), duraina de la antracita de la mina *San Rafael*, de Peñarroya, pueden apreciarse en su centro pequeñas masas de sustancia fundamental con vacíos y grietas de contracción aún más visibles en la fig. 2.ª ($\times 100$), reproducción de una zona de la anterior.

Admitimos igualmente con Duparque que, desde el punto de vista de su estructura, los cuatro componentes de Stopes pueden clasificarse en dos grupos:

1.º Componentes macroscópicos que presentan una estructura simple:

a) *Fuseina*, constituida íntegramente por fragmentos de tejidos leñosos.

b) *Vitreina*, exclusivamente formada de sustancia fundamental.

2.º Componentes macroscópicos que poseen una estructura compleja:

a) *Duraina*, caracterizada por la pequeña proporción de sustancia fundamental y abundancia de esporas, mega y microsporas.

b) *Claraina*, integrada principalmente por el gel fundamental, y en la cual las entidades vegetales están representadas generalmente por fragmentos de tejidos.

Pero disentimos de los puntos de vista sustentados por Duparque, tanto al clasificar en tres los componentes que revela el microscopio, como al considerar a dichos componentes como tres fases distintas de la hulla-ficación, admitiendo el paso de una a otra por estados intermedios.



Fig. 2.ª

Establece para dichas tres fases los caracteres siguientes:

a) *Fuseina*, compuesto de tejido leñoso transformado en un carbón mate pulverulento;

b) *Xilaina*, integrada por tejido leñoso, transformado en carbón brillante, pero que al microscopio presenta una estructura celular muy semejante a la de la fuseina; y

c) *Xilovitreina*, tejido leñoso transformado en car-

bón brillante pero que ha perdido la estructura celular y llegado a completa gelatinización.

Contribuye así dicho notable investigador con esta nueva clasificación a aumentar la confusión que ya existía.

Más adelante volveremos a insistir en la conveniencia de que adoptemos una clasificación bien definida, con el fin de que podamos ir acordando cuantos nos interesamos en estos estudios y no tropecemos con las dificultades que hoy presenta la interpretación de los resultados obtenidos por otros investigadores.

X. X.

Ingeniero de Minas.

Sociedades.

SOCIEDAD INDUSTRIAL ASTURIANA
«SANTA BARBARA», S. A.

El día 31 de Mayo celebró en Oviedo Junta general esta Sociedad.

El Consejo expuso en la forma siguiente la situación de la misma:

El ejercicio del año 1927, cuyas cuentas y balance vamos a someter a vuestro examen, se ha caracterizado por una depresión del mercado de los diferentes artículos de nuestros centros productores con la consiguiente baja de los precios de venta y dificultad de salida de los productos.

En la salida de los carbones hemos encontrado, aparte las dificultades de carácter general creadas por la excesiva introducción de carbón extranjero, causa de todos los males que padece la industria carbonera asturiana, otras de no menor importancia creadas al amparo de las influencias que se ponen en juego para decidir a las empresas consumidoras, obligadas al consumo de carbón nacional, a aceptar el que representa más inmediatas ventajas de adquisición a su favor, con exclusión de la influencia que las ventajas procedentes de las características del combustible deberían tener de modo predominante dentro de la igualdad de precios que los preceptos reguladores del consumo obligatorio imponen.

Esto ha perturbado la gestión comercial, que nosotros hemos querido encajar en los cauces que la ley señala al consumo obligatorio, seguros de que esta conducta, si ahora nos ha limitado la salida del carbón, traerá la compensación debida más adelante, cuando se remuevan los obstáculos que encuentra en el camino toda obra que empieza, al prevalecer íntegros los márgenes de protección que la ley ha previsto en el precio y esperamos que sean realidad cuando, ensanchado el mercado del consumo obligatorio por una acción decidida en pro del cumplimiento de este precepto, cese la preocupación de dar salida, a todo trance, al producto de la explotación.

Porque creemos que el Estatuto carbonero, recta y severamente aplicado, ha de procurar salida a nuestros carbones, que por sus características apenas tienen colocación más que en el mercado de industrias obligadas a consumir carbón nacional, hemos solicitado y obtenido el ingreso en el régimen de la Economía del carbón que aquél establece, resolución que esperamos merezca vuestro asentimiento.

El mercado siderúrgico ha permanecido durante todo el ejercicio bajo la influencia de la crisis general. Fuera de España ha provocado movimientos de concentración de productores para una inteligencia teniendo por base la adaptación de la oferta a la demanda sin que los resultados respondieran en la práctica como se esperaba.

Entre nosotros se han producido bajas de precio en la venta de los artículos siderúrgicos, que hemos contrarrestado con un mayor volumen de ventas y una mayor perfección en los medios de fabricación mejorándolos y poniendo especial cuidado en producir a menor coste.

El aumento de la capacidad productora de nuestra fábrica siderúrgica, bien demostrada en la creciente progresión de lo producido en estos últimos años, nos planteó el problema de buscar salida a los productos, necesidad más sentida por la aminoración de colocación de acero en transformaciones complementarias propias, cuyo mercado pasa por una grave crisis.

Esto nos ha movido a aceptar una pequeña participación en la *Sociedad del Perno indeseajutable* constituida para explotar en España una patente de fabricación de tornillos con rosca de forma especial que hace la tuerca solidaria del tornillo y no de las piezas que aprietan, impidiendo que al desplazarse éstas por vibraciones desplacen a aquélla que se mantiene fija, acuada a tornillo, haciendo innecesaria la contratuerca. Aunque pequeña, la participación es suficiente para ejercer en dicha Sociedad el control necesario al objeto de dar salida a nuestro acero en la nueva fabricación.

Por el mismo motivo, a mediados del ejercicio, planteamos a la Sindicación de productores siderúrgicos la necesidad de procurarnos una salida en fabricación de vigas, derecho que entendíamos nos asistía desde la constitución del Sindicato y justificaban, aparte la imperiosa necesidad de procurar marcha económica a nuestra fábrica, otras concesiones hechas en el transcurso del convenio.

Aunque habíamos formulado la petición con antelación suficiente, fué inevitable que al llegar las postrimerías del año nos viésemos obligados a prescindir de un convenio que el antiguo nos unía a los productores de la misma rama industrial. Desde primero de Enero, desligados de todo compromiso con la Sindicación, venimos actuando mediante organización comercial propia con la que nos hemos procurado un volumen de pedidos muy superior a lo que hubiéramos obtenido dentro de las condiciones del convenio.

Aún se ha producido más acentuada situación de crisis en el mercado de tornillos y remaches que constituyen la especialidad de nuestra fábrica de Ventanielles. Es ya conocida la competencia que en este artículo hace a todas las fábricas la importación extranjera, a precios que no se ajustan a los que rigen en sus propios mercados, y para contrarrestarla hemos acudido a la demanda de protección arancelaria que reiteradamente venimos formulando los fabricantes de este ramo.

El mercado de metales que también sufre una notable influencia en los precios por la política bajista de los exportadores extranjeros, se ha caracterizado por una lucha intensa entre los productores nacionales que ha impedido establecer precios de venta en relación con lo que exige la condición de las fábricas que, como la nuestra, producen cobre electrolítico.

Para nosotros se agravaba la situación por la carencia de suministros al Estado para los servicios de guerra, que con la pacificación de Marruecos, juzgamos ha de perdurar, y hubimos de emprender una campaña de colocación de nuestros productos en el comercio que nos proporcionó aumentos progresivos de clientela cada vez más estimables.

La posición que íbamos conquistando y las relaciones de siempre con la fábrica de Córdoba, de la *Sociedad Española de Construcciones Electro Mecánicas*, nos condujeron, como consecuencia natural de la situación, a sostener conversaciones para una inteligencia con dicha Sociedad, cristaliza-



Fig. 1.a

Act. n. de conuendo con un... l. i. t.



Fig. 2. a

Brown Boveri.

M A D R I D

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

BOLETIN
núm. 598.

LOS PROGRESOS REALIZADO EN LA CONSTRUCCION BROWN BOVERI EN EL CURSO DEL AÑO 1926

(Continuación.)

Los excelentes resultados de explotación obtenidos en la línea de Ofoten, de los Ferrocarriles del Estado noruego,

año, la Pennsylvania Railroad ha pedido cierto número de automotores de cuatro ejes para las líneas de 11.000 voltios, 25 períodos de Filadelfia Paoli y Filadelfia-Chestnut equipados, cada uno, con dos motores por bogie. Estos dos motores pueden desarrollar juntos una potencia horaria de 450 caballos (referida a la periferia de la rueda), a 865 revoluciones por minuto (correspondiente a 65 kilómetros hora).

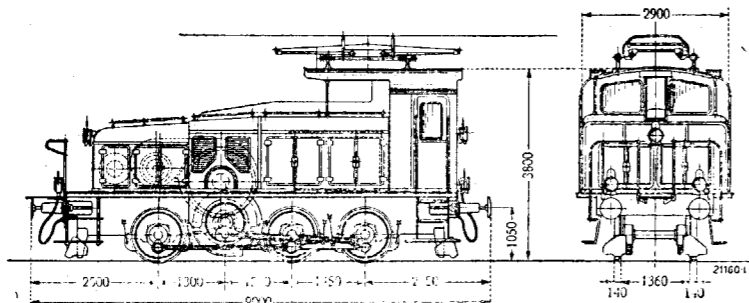


Fig. 39.—Locomotora de maniobra tipo C (serie 18.311) de los Ferrocarriles Federales Suizos.

con las dos locomotoras tipo 1C C1, serie 2.033 (fig. 40), especialmente durante la marcha de frenado en recuperación

Para los vehículos de corriente continua los siguientes pedidos son dignos de mención:

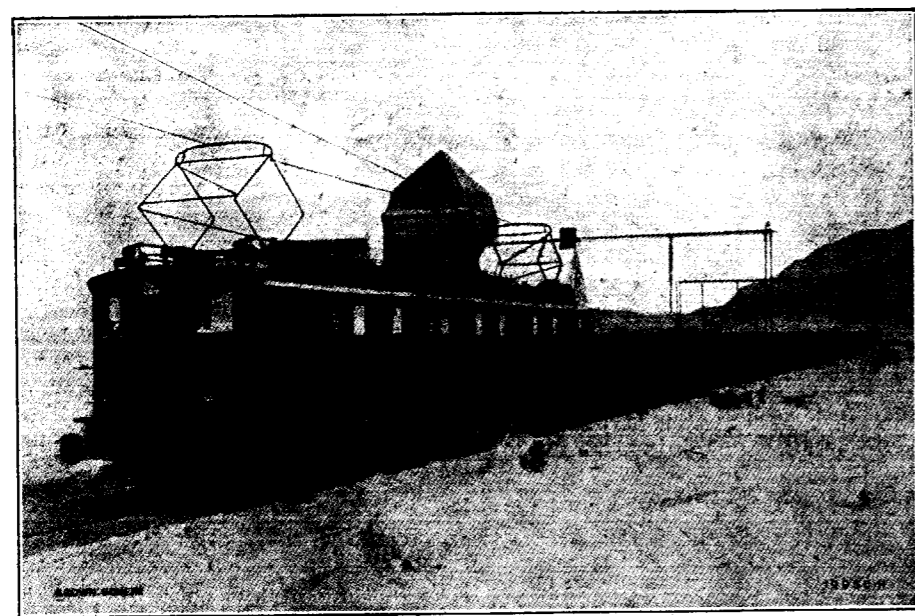


Fig. 40.—Locomotoras para trenes de mercancías tipo 1C—C1 (serie 2.033) de los Ferrocarriles del Estado noruego, remolcando un tren compuesto de 40 vagones cargados de mineral. El peso total del tren incluida la locomotora es de 2.000 toneladas aproximadamente.

durante el trayecto de bajada hacia el puerto noruego de Narvik, han decidido a la Administración de este Ferrocarril a pasar igualmente el pedido de las dos locomotoras que debía construirse en 1926 a nuestra fábrica de Noruega y a la Casa Thune und Hamar Jernstøberi & mek. Verkted, Oslo.

Citemos para terminar que, a fines de otoño del pasado

Cuatro locomotoras para trenes de mercancías destinadas al trozo de ensayos Benevento Foggia (102 kilómetros rampa máxima 22,8 por 1.000) de los Ferrocarriles del Estado italiano con una tensión de 3.000 voltios en la línea de contacto.

(Se continuará.)

das, en el primer trimestre del año actual, en un pacto que abrevia el plazo para la consecución de los fines que nos proponíamos con nuestra organización comercial propia.

Tenemos puestas fundadas esperanzas en este pacto que ha de regularizar la marcha de la fábrica de Lugones en términos que aseguren su éxito con independencia de los suministros militares, adquiriendo, desde ahora, el marcado carácter comercial que perseguíamos imprimir a su fabricación en estos últimos años.

Y las esperanzas de lograr que otros fabricantes se percaten de la conveniencia de establecer lazos con nosotros nos hacen creer que entramos en un período de mucho interés comercial que puede mejorar notablemente los resultados de nuestra fábrica de Lugones.

Hechas estas consideraciones de carácter general pasamos a daros cuenta de la marcha de nuestros centros productores durante el ejercicio.

MINAS DE CARBÓN

Hondamente afectada la explotación por las inundaciones y hundimientos producidos por los intensos temporales de lluvia, que paralizaron la explotación en los comienzos del año, y por la crisis en la venta, que produjo un aumento extraordinario de existencias, que obligó, como a otras empresas, a suspender el trabajo dos días a la semana desde el mes de Agosto y a paralizarlo desde fines de Noviembre por el resto del año, la producción de carbón bruto fué reducida en 28.368 toneladas con relación a la del ejercicio anterior, si bien la producción por día sufrió un aumento y el costo no fué más elevado, gracias a la reorganización de servicios llevada a cabo, principalmente durante el segundo semestre, con economía de personal y gastos.

La producción de carbón lavado fué de 160.380 toneladas, con una diferencia en menos, respecto de la del año anterior, de 30.421 toneladas, debida a la menor producción de carbón bruto, a la mayor pérdida en el lavado por tratamiento de mayor proporción de carbón de Santa Ana y a las mayores exigencias de los consumidores en la depuración del combustible.

La salida del carbón fué inferior en cerca de 80.000 toneladas a la del año precedente por la grave crisis de colocación de carbones que todas las empresas padecieron, teniendo que acudir a frecuentes y periódicas suspensiones de trabajo, crisis que obedece a una causa que afecta a todos: al incremento de la importación del carbón extranjero que rebasó en cerca de un millón de toneladas la cifra de importación máxima de años anteriores. Principalmente se hizo sensible el efecto de esta importación en las empresas que concurrimos al mercado del litoral de España con la mayor parte de nuestra producción.

A pesar de esta desfavorable situación, la reorganización de servicios llevada a cabo cuando ya comenzaba a correr el último cuatrimestre del ejercicio, ha conducido a resultados que acusan una franca mejora sobre el ejercicio anterior y confiadamente esperamos se consolide con mayores ventajas en el ejercicio en curso.

Próximas a su fin las obras nuevas emprendidas en el ejercicio precedente y reducidas las del actual a lo indispensable, se gastaron solamente 166.287 pesetas, contra 523.884 en el anterior, en ampliación de lavaderos, construcción de planos y vías, cargaderos, escollera de defensa del río, preparación general del grupo Pontones y terminación de las obras comenzadas.

Para el ejercicio en curso se sigue el criterio, implantado severamente, de no gastar en obras nuevas que no tengan inmediata repercusión en ventaja de la explotación. Dentro

de este criterio la conveniencia de concentrar la explotación en un grupo de tan brillante porvenir como el de los Pontones aconseja acelerar su preparación y terminarla en el año actual dedicando a él, con toda preferencia, el presupuesto para obras nuevas.

FÁBRICA SIDERÚRGICA

La producción en el ejercicio fué la mayor hasta ahora registrada, pues aunque de lingote de hierro se produjeron 20.413 toneladas contra 23.564 el año anterior, hay que tener en cuenta que aquella corresponde solamente a diez meses de marcha del horno alto.

De lingote de acero se llegó a 27.421 toneladas contra 21.568 el año precedente.

El volumen de ventas fué de 14.483.368,19 pesetas, superior al de 1926, lo que permitió mantener la situación muy favorable entonces registrada, a pesar de las bajas en los precios de venta.

Previamente, el primero de Agosto, se paró la carbonización y se rehicieron los horros de cok totalmente, introduciendo algunas reformas aconsejadas por la experiencia, con lo cual quedan preparados para una larga campaña que ha de ser más provechosa por haber cesado la sociedad de participación que teníamos con la casa constructora de los hornos, cuya explotación corre ahora exclusivamente por nuestra cuenta.

En los hornos Martin se ha logrado obtener una producción muy elevada de acero con ventaja del costo de fabricación, favorecido, además, por la economía introducida en consumo de lingoteras y reparaciones y por la manutención mecánica, que hemos de perfeccionar, durante el ejercicio en curso, con la instalación mecánica para la manipulación de la chatarra.

En el servicio de laminación solamente la hojalata y la chapa desentonan de la marcha ventajosa del resto a causa de la situación desfavorable del mercado, que afecta a todos los fabricantes y nos ha movido, en espera de mejores tiempos, a dedicar preferentemente nuestra atención a laminados que consienten una colocación más favorable. Al terminar el ejercicio este taller disponía de todos los elementos para laminar vigas, con cuya exportación en el ejercicio en curso, a la vez que preparamos salida al aumento progresivo de la producción, pensamos mejorar notablemente los resultados económicos.

En la briquetería Cousin se han obtenido nuevas ventajas con las reformas introducidas en el revestimiento refractario del horno, y aunque no se ha logrado aumentar la producción hasta el tipo ofrecido por la casa constructora, es bien patente la ventaja que en el costo del lingote nos proporciona el empleo del aglomerado por su elevada ley, buena condición mecánica y poca humedad y aun por la recuperación del plomo que contiene.

En obras nuevas y adquisiciones de material se han invertido 270.918,43 pesetas, contra 639.635, en 1926, de las que merecen especial mención, el nuevo horno de recalentar, los carros de laminar, tren de chapa, máquinas de trefilar, electrificación de la grúa del taller Cousin y terminación del taller de hojalata.

Persistiendo en el propósito de reducir el capítulo de obras nuevas, nos hemos de limitar, durante el año actual, a instalaciones ya comenzadas, como todo lo relativo a manutención mecánica del tren de laminación de vigas, acabado de perfiles y salida de hierros, ó a las que hagan inmediatamente remuneradoras las sumas invertidas, tales como agregación de una caja a los trenes comerciales para realizar laminación directa de tochos, instalación de un horno

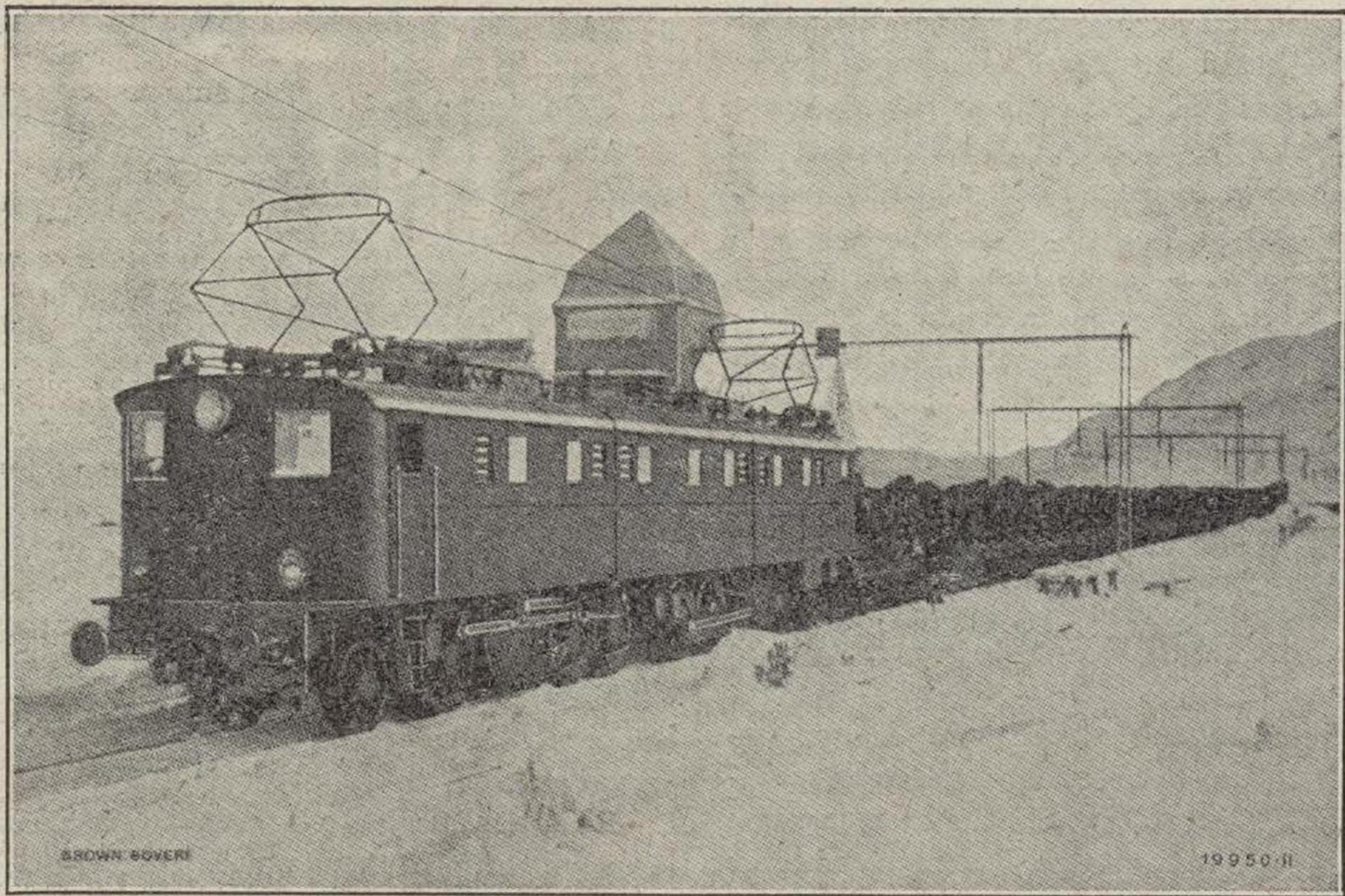


Fig. 40. — Locomotoras para trenes de mercancías tipo 1C—C1 (serie 2.033) de los Ferrocarriles del Estado noruego, remolcando un tren compuesto de 40 vagones cargados de mineral.

El peso total del tren incluida la locomotora es de 2.000 toneladas aproximadamente.

el trayecto de bajada hacia el puerto noruego de

Cuatro locomotoras para trenes de mercancías d

FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

Oficina Central: MADRID, Avenida del Conde de Peñalver, 11, pral. centro

Teléfono 15.931. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — SEVILLA: Marqués del Duero, 5.

Material para Ferrocarriles, Minas y Contratistas.

Vías portátiles y fijas.

Cambios de vía.—Vagonetas.

Rodámenes.—Locomotoras.

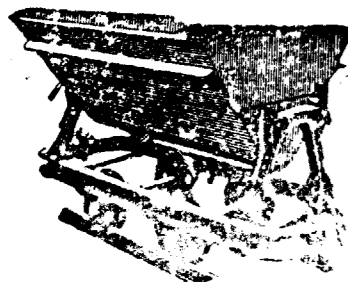
Machacadoras.—Hormigoneras.

Palas.—Excavadoras.

Apisonadoras.—Alquitranadoras.

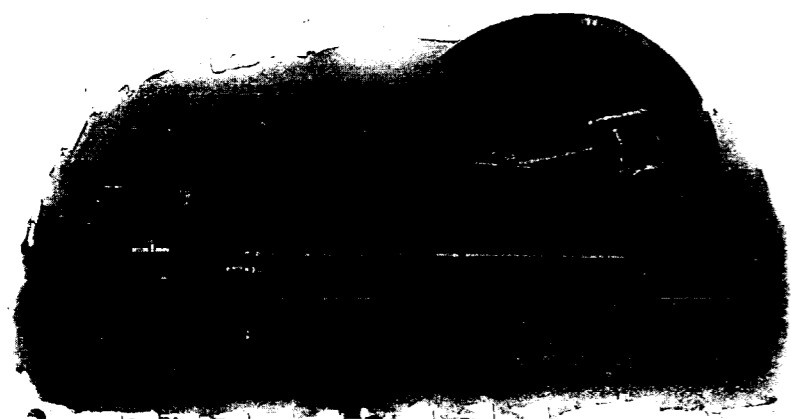
Motores Diesel.

Grandes existencias en España.



MORENO Y C.^{ia} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de
lubrificantes:

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

más de recalentar, que procura una economía de combustible de mucha importancia, é instalación de un nuevo pulverizador secador de carbón en el horno Cousin.

Prestamos especial atención á todas las reformas que procuren mayor consumo del carbón de nuestras minas, cuya preparación ya se hace con miras á este destino.

FÁBRICA DE TORNILLOS

Por la mala situación del mercado á que nos referimos en la introducción de esta memoria, se han realizado toda clase de economías en personal y gastos y se han introducido además algunas mejoras, reformando las máquinas con nuestros propios elementos, á fin de contrarrestar la reducida cotización del mercado con la baja del costo de fabricación, pero todos nuestros esfuerzos no han servido más que para llegar al final del ejercicio con el firme convencimiento de que se imponía una solución más radical á base de renovar los medios de fabricación, labor que reservamos para el ejercicio en curso.

FÁBRICA DE METALES

El volumen de ventas del ejercicio ha experimentado un aumento respecto del año anterior, conseguido á costa de otros competidores en el comercio, pues el tonelaje servido á la industria militar representa 56,2 por 100 del total, mientras en el año precedente representaba el 58,2 por 100 y en el año 25 llegaba al 90 por 100.

El descenso rápido que experimentó esta cifra justifica la laudable previsión de dedicar en los dos últimos años el máximo esfuerzo á la conquista del puesto en el comercio que por su rango corresponde á nuestra fábrica, y la reali-

dad, con el convenio comercial establecido á principios del corriente año, ha venido á sancionar la previsión con que anunciábamos en el ejercicio anterior la nueva orientación hacia una organización comercial que fuera la base de los trabajos para abastecer de pedidos á la fábrica de metales.

Para responder á esa orientación hemos tenido que intensificar algo más la fabricación de los artículos de aluminio que tienen más demanda en el mercado, la trefilería de cobre y los tubos de latón y cobre que son de más frecuente solicitud.

A este fin se han introducido algunas mejoras mediante reforma de los medios de fabricación con nuestros propios elementos, mejor acomodados y dispuestos para el trabajo á realizar.

En obras nuevas, de las que merecen especial mención las referentes á trefilería, se ha invertido solamente la suma de 31.257,43 pesetas. Pero la situación de normalidad en que ahora entra la fábrica, permitirá, y esperamos que el desenvolvimiento que tenga lo permita con amplitud, que se acometan algunas reformas de más consideración que la preparen á todo evento en el porvenir y la pongan á tono con las exigencias de cada día en la vida comercial que, fiel al programa trazado en años anteriores, va á constituir su principal objeto.

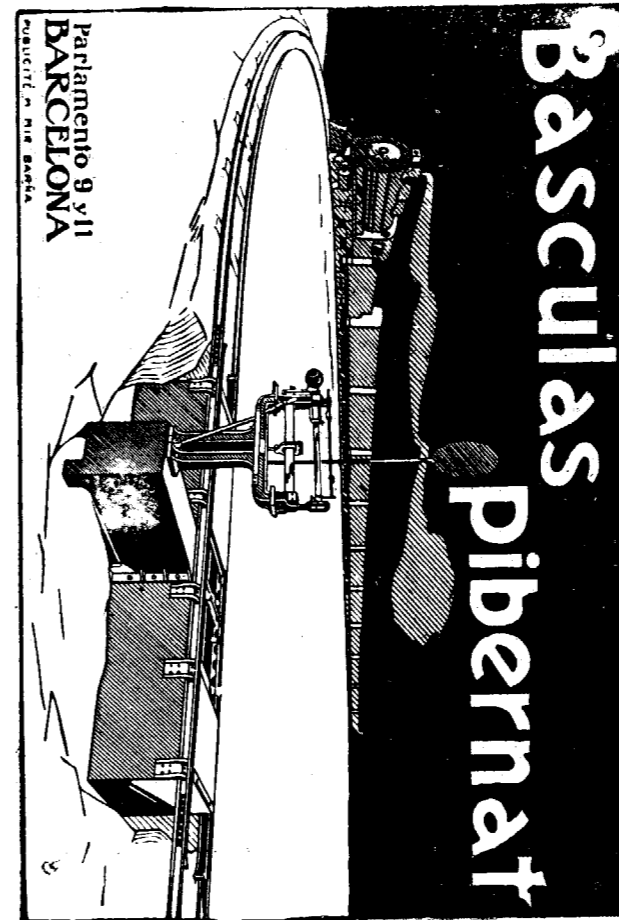
En este mismo capítulo de gastos, con cargo á la Cerámica anexa á la Fábrica, figuran 29.680,22 pesetas invertidas principalmente en la construcción de un horno para la cocción de ladrillos que ha de rebajar considerablemente el coste por este concepto.

Como novedad digna de consignarse debemos decir que durante el ejercicio se iniciaron en esta Sección trabajos para fabricar material refractario con destino á hornos de altas temperaturas y que ya se ha logrado fabricar en el presente año una calidad de ladrillos, probada con éxito completo en la práctica, que alienta á seguir en el empeño de proporcionar esta nueva salida á los productos de la Cerámica.

De la precedente relación se desprende que la situación ha mejorado, terminando el ejercicio en condiciones mucho más favorables á la buena marcha de las diversas dependencias, lo que permite augurar al ejercicio actual resultados mucho mejores que los que ahora sometemos á vuestra consideración.

Balance en 31 de Diciembre de 1927.

ACTIVO	Pesetas.
Inmovilizado:	
Terrenos, obras é instalaciones y propiedades	32.370.762,78
Mobiliario, útiles, herramientas y material móvil de transporte	5.128.873,97
	<hr/> 37.499.636,75
Realizable:	
Acopios y productos	5.953.409,87
Productos en curso de fabricación	123.361,74
Participaciones en otras empresas	3.399.297,65
Depósitos en garantía	26.680,95
	<hr/> 9.502.950,01
Disponibles:	
Cajas y Bancos	85.198,72
Efectos á cobrar	491.264,93
Cuentas corrientes	5.672.731,95
	<hr/> 6.249.195,60



	Pesetas.
A amortizar á plazos:	
Gastos de emisión y primas de reembolso de obligaciones..	1.344.463,58
Investigaciones y ensayos industriales.....	522.069,83
Trabajos de preparación y reconstrucciones.....	609.474,15
	2.476.007,56
A amortizar en el ejercicio:	
Intereses, descuentos y servicio de obligaciones.....	1.391.918,37
	1.391.918,37
TOTAL.....	57.119.708,29
PASIVO	
Obligaciones con nosotros mismos:	
Capital.....	20.000.000,00
Inmovilizaciones amortizadas.	5.377.715,13
Fondo de reserva.....	4.649.526,45
Idem de previsión.....	120.366,63
	30.147.648,21
Obligaciones con otros:	
Bancos y otras cuentas.....	11.577.011,91
Obligaciones.....	8.625.000,00
Idem amortizadas.....	60.000,00
Accionistas: dividendos no cobrados.....	4.182,90
Efectos á pagar.....	1.061.135,77
Devengos á pagar.....	688.134,85
Varias cuentas.....	360.432,57
Acreedores.....	2.778.674,77
	25.134.572,77
Pérdidas y Ganancias:	
Beneficios del ejercicio.....	1.837.487,31
TOTAL.....	57.119.708,29

SOCIEDAD MINERA Y METALURGICA DE PEÑARROYA

Según la memoria del ejercicio correspondiente á 1927, la producción de las minas de carbón en dicho año fué de 753.000 toneladas, con aumento de 73.000 toneladas sobre la del año anterior. La situación de la Sección de destilación de carbón de la Compañía con relación al monopolio de petróleos, no ha sido fijada todavía definitivamente.

La producción de galena fué de 65.070 toneladas y la de blenda de 11.460 toneladas, siendo debido el aumento de producción á que los nuevos lavaderos han funcionado ya durante todo el año, mientras que el año anterior sólo estuvieron en marcha los últimos seis meses.

Respecto á las fundiciones, la producción de material bruto fué la siguiente: Plomo, 131.000 toneladas; zinc, 9.170 toneladas; y plata, 109.023 kilos.

Los beneficios logrados en el ejercicio han sido de francos 29.823.387, lo que ha permitido repartir un dividendo de 35 francos por acción ordinaria.

Variedades.

La utilización en Italia de sus lignitos nacionales.—La Gaceta Oficial italiana ha publicado una disposición por la que se impone á las empresas tanto públicas como privadas el consumo de los lignitos nacionales. La disposición tiende á asegurar la vitalidad de la industria minera de lignitos que se encuentra en situación grave.

El ministro de la Economía Nacional aplicará la imposición de referencia con arreglo á programas detallados que

deberán redactarse por los prefectos del Reino en su condición de presidentes de los Consejos Provinciales de la Economía, así como de jefes de las oficinas y distritos mineros.

Servicio ferroviario sin paradas intermedias.—La Compañía *London North Eastern Railway* ha inaugurado en el pasado mes de Mayo un servicio que seguramente establecerá el record de los recorridos efectuados por los ferrocarriles, sin paradas intermedias. La distancia á recorrer es la de 630 kilómetros que median entre Londres y Edimburgo. Uno de los principales problemas que había que resolver era el del personal afecto á la máquina, el cual había de cambiar durante el recorrido, y desde luego se veía de toda imposibilidad la estancia de todo él en la misma. A estos efectos se dió con la solución de dotar al ténder de un corredor ó pasillo por el cual pudiera pasar el personal desde el primer coche de tercera clase, atravesando el furgón y el ténder hasta la locomotora, y viceversa. El nuevo ténder lleva un pasillo, cubierto del lado derecho en el sentido de la marcha y tiene una anchura de unos 45 centímetros y una altura de 1,50. En uno de sus extremos se une con la máquina por medio de una pequeña plataforma-peldaño que se comunica con la cabina, y por la parte posterior va unida al tren por medio de un empalme de fuelle.

El pasillo lleva dos ventanas circulares en sus dos extremos y va provisto de una puerta en cada extremidad. Con todas estas condiciones se le ha dado un aspecto de seguridad tal, que se puede pasar por él sin el menor contratiempo en las curvas más fuertes y en las velocidades mayores.

El ténder transporta 9.100 toneladas de carbón y 22.150 litros de agua. El peso del mismo en orden de marcha es de 63.400 kilogramos.

El mayor turbo-grupo de Europa.—La Sociedad Anónima *Elektrowerke A. G.*, Berlín, ha pedido recientemente el turbo-grupo de mayor potencia construído hasta la fecha con destino á una Central europea. El mencionado turbo-grupo, cuyas dimensiones serán aproximadamente 30 metros de longitud por 5 metros de anchura, desarrollará una potencia continua de 85.000 kilovatios á la tensión de 13.000 voltios, con cos $\varphi = 0,75$ y será instalado en la central de Zschornowitz que la entidad antes citada posee cerca de Berlín.

Las condiciones de trabajo de la turbina serán: presión 14,5 at. abs., temperatura 360° C., datos medidos en la válvula de admisión principal y correspondientes á los de las calderas existentes; el agua empleada en la condensación del repetido turbo grupo tendrá una temperatura de 25° C.

La turbina será del tipo tricíclindrico, girando á una velocidad de 1.500 revoluciones por minuto hallándose acoplada semirígidamente al alternador que constará de un solo árbol y será, por tanto, el primero que se fabrica en estas condiciones para una potencia tan elevada y la citada velocidad.

El ventilador especial acoplado directamente al alternador, suministrará 250.000 m.³ de aire por hora, cantidad necesaria para la refrigeración de éste. A su salida del alternador, este aire será refrigerado por el conocido sistema de circuito cerrado.

El turbo-grupo dispondrá de dos condensadores colocados en paralelo con una superficie total de 12.000 m.².

Este turbo-grupo así como la instalación completa de condensación será construído en los Talleres de la Société Anonyme Brown Boveri & Cie.

ANUNCIOS

ANALISIS 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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábrica de cemento y calces E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, adillos sílico calcáreo y de arena con cal y cemento Bernhart & Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421. Madrid.

Tren sondeo, por rotación, completo, sistema CRAELIUS vendido.
APARTADO 31. - MADRID

FABRICACION de Piezas de recambio para Martillos Perforadores de todas marcas y tipos, 60 por 100 de ECONOMIA. Fábrica LONFABERT. Depósito en España: ANGEL A. SANTAMARIA, Calle Herani, núm. 20, BILBAO. Teléfonos 2.871 y 4.061.
Martillos perforadores desde 195 pesetas.
El mejor Quebranta-pavimentos á 800 pesetas.

METALES
Estaño. — Plomo. — Antimonio
y toda clase de
FERRO - ALEACIONES
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apartado 189).

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.— Se cotizan en Londres: el *standard*, de £ 63.1.3 á £ 63.3.9 al contado y á plazos; el *best selected*, de £ 66.5.0 á £ 67.10.0; el electrolítico, de £ 68.10.0 á £ 69; las barras para alambre, á £ 69, y las chapas, á £ 94.

Estaño.— Se cotiza el metal *standard*, de £ 210 á £ 210.15.0 al contado y de £ 207 á £ 207.10.0 á tres meses.

Plomo.— El plomo español se cotiza en Londres á £ 20.15.0 al contado y á £ 20.18.9 á tres meses.

Zinc.— Se cotizan las clases corrientes en Londres á £ 25.12.6 al contado y á £ 25.3.9 á tres meses.

Plata.— Mercado tranquilo con ligera baja en los precios. Se cotiza á 27 1/8 peniques al contado y á 27 3/16 peniques á dos meses.

Oro.— Se cotiza en Londres á 84 chelines 10 1/2 peniques por onza de oro fino.

Teluro.— 20 chelines por libra, nominal.

Iridio.— £ 55 á £ 60 por onza.

Osmio.— £ 15 á £ 18 por onza, nominal.

Aluminio.— De 98 á 99 por 100, £ 97 para el consumo inglés y £ 102 para la exportación.

Niquel.— De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.— Régulo, inglés, £ 60 por tonelada, marcas especiales. Chino, £ 44. Crudo, £ 35 á £ 36 Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.— 9 chelines por libra. (El Sindicato vende con un 7 1/2 por 100 de rebaja.)

Cadmio.— 2 chelines 3 peniques á 2 chelines 4 peniques por libra.

Cromo.— 6 chelines por libra.

Platino.— £ 17.0.0 á £ 17.2.9 por onza nominal.

Paladio.— £ 10.10.0 á £ 11.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.— 12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.— 4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra.

Selenio.— 7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.— £ 21.15.0 á £ 22 por frasco.

Arsénico blanco.— Cornish, £ 17.0.0 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita.— Calcinada, £ 7.15.0 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.— De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 16 1/2 peniques

Molibdenita.— De 85 por 100, libre de cobre, 38 chelines á 39 chelines por unidad.

Monacita.— De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.— De 56 á 60 por 100 Al_2O_3 , para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.— De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.— £ 12 á £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.— Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 105 á 110

chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 28 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 15 chelines 6 peniques á 16 chelines por unidad en tonelada.

Scheelita.—17 chelines á 17 chelines 6 peniques por unidad, nominal.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 3 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.15.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 13.5.0 á £ 13.10.0 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 7/8 peniques por libra.

Tubos, 11 3/4 peniques á 1 chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (27 de Junio), de la Casa Bonifacio López de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado	£ 63.26
— Electrolytico	68.15.0
— Best selected	68.5.0
Estañó.—Estrechos, lingotes, al contado	210.10.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes	210.10.0
— — — — — barras	212.10.0
Plomo español	20.15.0
Plata (Cotización por onza)	pen. 27 1/8
Sulfato de cobre	£ 26.0.0
Régulo de antimonio, en panes	60.0.0
Aluminio en lingotillos dentados	97.0.0
Mercurio (Frasco de 75 libras)	22.10.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 41 á 43
Pletinas y llantas, id., id.	De 41 á 43
Flejes, id., id.	De 56 á 68

	Pesetas por 100 kilogramos.
Angulos y T.	De 43 á 47
Cortadillos para clavo	De 48 á 52
Idem para herraje	De 53 á 57
Pasamanos	50
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros	41
Idem de 160 á 240 id.	41
Idem de 250 á 320 id.	41
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	48
Idem id., de 160 á 240 id.	48
Chapas de 5 1/2 y más milímetros	De 45 á 61
Idem de 8 á 5 milímetros	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.	195	193	190	188

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m)	46 pesetas.
Doble cribado (de 200 á 80 m/m)	41 —
Cribado (de 80 á 50 m/m)	
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m)	20 —
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m)	
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m)	13 —
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m)	10 —

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)	66 pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m)	57 —
Menudo	48 —
Menudillo	40 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52	255,00 pesetas.
Escorias Thomas 18/20	112 50 —
Idem 14/16	104,00 —
Idem 10/12	86,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100	690,00 —
Idem de sosa, 15/16	335,00 —
Sulfato de amoniaco, 20/21	335,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes	850,00 —
Idem id. id. menudos	830,00 —
Idem de hierro	120,00 —
Superfosfatos 18/20	110,00 —
Idem 13/15	90,00 —

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 70.438

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Nuestras teorías generales metalogénicas.—Estudios sobre combustibles.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades: Nuevo director general de Minas y Combustibles.—Producción mundial de nitrógeno.—Personal. **Bibliografía.**—Consorcio del plomo en España —Sección mercantil: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

NUESTRAS TEORIAS GENERALES METALOGENICAS

XI. FENÓMENOS GEODINÁMICOS. VOLCANISMO Y METALOGÉNESIS.

Decíamos en el anterior capítulo que el incremento constante de energía en la zona geocentral, produce, por su efecto estático, una debilitación constante de los tabiques intercamerales del geode y, como consecuencia obligada, la ruptura de la corteza silicatada con progresión centrífuga, ó expulsión de los gases encerrados en las cámaras g-ocentrales.

Si la energía cinética se pierde antes de alcanzar la superficie natural del geode, la progresión centrífuga se estaciona en forma de intrusión hipogénica.

Si, por el contrario, el acceso al exterior es fácil y grandes sumas de energía cinética alcanzan y sobrepasan esa superficie, entonces la progresión centrífuga de energía alcanza los caracteres de explosión volcánica y viene á consumirse ó disiparse en el ambiente universal, merced á la influencia refrigerante del mismo.

Es este y no otro, á juicio nuestro, el modo de concebir el volcanismo y los fenómenos metalogénicos que se derivan en el caso de la intrusión hipogénica. El fenómeno es el mismo en esencia en la progresión hipogénica y en la progresión volcánica, pero en el primero de estos fenómenos las energías se transforman y conservan en forma útil para la humanidad, merced á la concentración parcial de esas energías en yacimientos minerales, y en el segundo el exceso de energía calorífica ultima la combustión produciendo la inutilización en unos casos y la disipación en otros, de las substancias minerales útiles para el hombre.

En este punto de vista cinético de los fenómenos, no solamente volcánicos sino geogénicos en general, es natural, lógico y perfectamente explicable todo lo que ocurre como esencial ó como accesorio en el fenómeno. No sucede lo mismo cuando consideramos estos fenómenos desde el punto de vista clásico.

En efecto; una provisión de energía limitada, por grande que sea esa provisión, debería haberse agotado ya, porque dejando á un lado la conductibilidad de la

corteza, ciertamente pequeña, el geocentro se ha puesto en comunicación con el exterior infinidad de veces y esta consideración debería bastar, de no ser suficiente la primera, para concebir una disipación. Los gases acumulados en el interior, es evidente que pueden salir por su sola energía acumulada. Pero, ¿cómo hablan de empujar y expulsar al exterior materias líquidas que yacen debajo, como suponen las teorías clásicas? Y si hemos de referirnos á la pretendida sucesión en el tiempo de erupciones cada vez más básicas, los hechos vienen á desvirtuar el supuesto, porque las erupciones modernas dan magmas y rocas tan ácidos como las erupciones antiguas, y, en suma, no hay detalle para los fenómenos vulcanológicos que no se presente, cuando menos borroso, en las hipótesis clásicas.

No decimos nada de otras concepciones vulcanológicas más modernas, como la de A. W. Wegener, por ejemplo, porque ya recientemente (1) hemos examinado y rebatido estas teorías. En aquella ocasión demostramos la imposibilidad de progresión continental en la forma y modo en que Wegener supone, y en cuanto al volcanismo en particular se trata exclusivamente de la expulsión pasiva de masas de *Sima*, incluidas en la corteza de *sial*, hipótesis aventurada y falta de energías para concebir los potentes fenómenos, así mecánicos como geoquímicos, derivados del volcanismo.

En cambio, por la expulsión centrífuga de la energía cinética acumulada en los átomos de elementos simples y moléculas de compuestos endotérmicos hay energías sobradas para explicar; en primer término, la expulsión, y en segundo lugar, la formación de los compuestos químicos exotérmicos que constituyen la corteza del geode. Como resto de estas dos actividades primeras, dinamogénesis y litogénesis, surge la metalogénesis que puede subdividirse, por lo que respecta á yacimientos primitivos, en dos etapas: a), segregación violenta con predominio pneumotermal de fumerolas condensables, al contacto, ó proximidad del macizo litogénico engendrado en la progresión centrífuga de energía geocentral, y b), segregación tranquila con predominio hidrotermal de compuestos solubles y centrifugamente precipitables, á medida que descienden presión y temperatura, siguiendo el orden de *capacidades caloríficas decrecientes*.

El agua inicial para estas soluciones metalogénicas es de origen primitivo ó magmático, porque la combustión de hidruros, dominantes en el geocentro, deja un residuo forzoso de agua; el otro residuo está constituido por anhídridos para los metaloides y óxidos para los metales: la combinación mutua suministra sales metálicas, de las cuales, las insolubles son litogénicas y constituyen la corteza, y las solubles pasan á mineralogénesis: el agua es, pues, un compuesto como otro cualquiera en mineralogénesis general, pero que por su movilidad especial y por su abundancia relativa, dado que procede de todos los hidruros, sirve perfectamente

(1) Juan Herrer y Ortuño: «Juicios críticos sobre las teorías de A. Wegener» REVISTA MINERA, números 3.037 y siguientes, Septiembre Octubre, 1927.

para la obra natural de extraer, de unos sitios, y llevar a otros, productos solubles y concentrables en determinadas circunstancias.

Entre los hidruros en general figuran los de carbono en particular ó hidrocarburos, pero en orden a su combustión es necesario que sigan a los de silicio, toda vez que estos últimos desarrollan mayor calor de combustión. El carbono, que es el primero ó el de menor peso atómico, entre los elementos tetravalentes, forma hidruros que son los últimos en entrar en combustión, y por consiguiente, los hidruros de carbono ó hidrocarburos en los fenómenos de metalogénesis ejercen un papel protector, saliendo al paso en los fenómenos de combustión profunda para que la oxidación no alcance a los sulfuros fuera de tiempo y espacio, y por esa circunstancia al quemarse hidrocarburos en profundidad las gangas usuales en yacimientos sulfurados, son siempre de naturaleza carbonatada, ó con más precisión, son carbonatos ó sustancias que, como la sílice y silicatos, son solubles en aguas cargadas de anhídrido carbónico. El bario que pudo precipitarse al estado de carbonato dada la insolubilidad del sulfato, encuentra ocasión de pasar a este estado en los complejos fenómenos de metalogénesis.

Hemos dicho repetidas veces que los compuestos geocentrales son exclusivamente hidruros y entre estos hidruros figuran, como es natural, los de carbono ó hidrocarburos, y cuanto más geocentral sea la combinación más complicada será su molécula y contendrá mayor suma de energía potencial. Es, pues, evidente para nosotros con la evidencia plena de una convicción científica, que el origen de los petróleos es inorgánico, puesto que son hidrocarburos. Ello no excluye evidentemente la posibilidad, y más que posibilidad la certeza, de que puedan originarse hidrocarburos por vía orgánica, y ello salta a la vista en las zonas pantanosas donde se produce el metano, pero con todo es difícil negar que la gran producción de hidrocarburos, cualquiera que sea la complejidad ó estructura de su molécula, son de origen inorgánico, ó lo que es lo mismo, que la génesis de los hidrocarburos es al fin y al cabo un fenómeno natural del mineralogénesis geocentral. Y cuenta que al hacer esta afirmación nos desligamos momentáneamente de nuestra hipótesis ó concepción sobre neoformaciones atómicas centrales. Ha de tratarse de las concepciones clásicas y la conclusión para este punto concreto es exactamente la misma, porque si la presión y temperatura crecen en profundidad de un modo continuo, necesariamente habremos de pasar primero por una zona de disociación de compuestos exotérmicos para llegar después a la zona de combinaciones endotérmicas, y tanto más endotérmicas cuanto más centrales sean las combinaciones. En una palabra: llegamos siempre a la necesidad de combinaciones hidrúricas de carácter endotérmico, y en este epígrafe figuran la mayoría de los hidrocarburos.

Y una vez salvada esta digresión, volvemos a recoger nuestra hipótesis sobre formaciones atómicas geocentrales, porque con ella nos explicamos de un modo racional y científico, según hemos tenido ocasión de

demostrar, una porción de fenómenos cosmo-físicos y geofísicos, para cuya explicación hay necesidad de recurrir a hipótesis arbitrarias y ajenas a todo apoyo científico. Pero además esa hipótesis tiene la ventaja de ponernos de manifiesto una evolución continua é infinita de todos los admirables fenómenos de que es asiento y teatro el universo, cosa que no puede ocurrir, si no es en muy reducidos límites, al suponer la materia específica creada de una vez para siempre; porque si este fuera el caso no habría una verdadera evolución material, sino simplemente transporte de materia de unas a otras regiones sin verdaderas neoformaciones, cosa que está ya en contradicción con lo que en este punto nos enseñan los modernos descubrimientos científicos. La neoformación atómica es la reacción obligada de la destrucción, que nos evidencia la radioactividad y no puede concebirse la segunda sin la primera, porque de otro modo el universo hubiera vuelto al caos inicial. La evolución es infinita y continua de tal suerte, que todo es lo que es mientras está donde está, y al moverse algo integra ó desintegra como energía. Mas como la energía requiere siempre un substratum material, todo lo que se mueve en el espacio integra ó desintegra protoátomos, según el sentido de su movimiento con relación al centro ó centros del sistema ó sistemas materiales a que la cosa pertenece.

JUAN HERESA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, Junio 1928.

ESTUDIOS SOBRE COMBUSTIBLES

GEL FUNDAMENTAL Ó CIMENTO COLOIDAL DEL CARBÓN (CONTINUACIÓN)

Señalábamos en el capítulo anterior que el gel ha desempeñado un importante papel en la formación del carbón, y lo demuestra el hecho de que si la pasta cementante de los restos vegetales no es exclusivamente orgánica, y sustituyen al gel fundamental un cemento calizo ó arcilloso, la roca deja de poder ser considerada como carbón, y pasa a la categoría de pizarra carbonosa.

Dicha pasta orgánica se presenta bajo el microscopio como una masa brillante sin estructura, cuya naturaleza aparentemente coloidal viene confirmada por las numerosas é importantes grietas de contracción que presenta.

El hecho de que el microscopio confirme que tal sustancia ha servido no sólo de trabazón de los restos vegetales, sino que también constituye a veces el relleno de las células y microsporas, nos prueba que su primitiva fluidez ha sido tan grande que le ha permitido penetrar y rellenar cavidades microscópicas. Esta misma fluidez no ha impedido, por otra parte, que los minúsculos restos vegetales cementados por el hidrogel hayan tenido una cierta movilidad, la necesaria para que hayan podido orientarse y determinar la estructura fluidal de muchas hullas.

Naturalmente, y a semejanza de lo que sucede con

las demás rocas sedimentarias, el gel fundamental, aunque derivado indudablemente de los restos vegetales primitivos, no se ha diferenciado sino secundariamente, es decir, posteriormente al depósito de los mismos.

Su mismo carácter de pasta cementante explica su desigual distribución en la masa de la roca y su concentración en zonas determinadas. Estas concentraciones son las que en nuestro concepto constituyen la vitreína de Stopes.

Mucho se ha discutido sobre el origen del gel fundamental y nulo ha sido el auxilio que nos ha prestado el microscopio, dado el carácter coloidal de aquél y la destrucción completa de la sustancia de que procede.

Por ello, y para explicar su formación, no es posible hoy día sino establecer hipótesis cuyos fundamentos se basan en el estudio de fenómenos actuales y en la observación de las fases por que han pasado los restos visibles al microscopio.

Tal ha sido la razón de que se haya llegado a considerar la dopplerita como el punto de partida de la vitreína ó gel fundamental, y que Stopes identificase la vitreína con la masa central y pura de una dopplerita.

Sin embargo, y como ya hemos hecho notar en el capítulo anterior, la dopplerita es un componente accidental de la turba, en tanto que el gel existe en mayor ó menor proporción en todas las hullas.

No obstante, y aunque no consideramos a la dopplerita como el punto de partida del gel fundamental, sí creemos que éste es producto de reacciones análogas en cierto modo a las que han originado a aquélla. Es decir, que suponemos que los restos vegetales al sufrir las modificaciones que los han llevado a su condición actual, han dado lugar a la formación de cantidades más ó menos importantes de ácidos húmicos.

En nuestra hipótesis el gel es el resultado de la precipitación de los ácidos húmicos, cuya precipitación sería determinada por una saturación ó producto de la acción de un hidrolizador. Es decir, que la solución coloidal, por coagulación, daba lugar al depósito de un gel en el que quedarían embutidos, valga la frase, los pequeños restos que, en suspensión en el medio, serían aprisionados por los coágulos. En suma, admitimos la existencia previa de un suspensoide en el que la fase líquida es a su vez un emulsoide.

Por otra parte, la ausencia de elementos sapropélicos, algas y restos de peces, moluscos y crustáceos, revelan que el gel tiene un origen casi exclusivamente húmico.

La alteración más ó menos profunda que se observa en los tejidos vegetales y el reconocimiento de diminutos fragmentos fuertemente atacados revelan que los restos vegetales han sufrido una destrucción bastante completa, y esto lleva a suponer que indudablemente una parte de los productos de dicho ataque ha contribuido a la formación del gel.

También han debido contribuir a su formación el contenido de las esporas, protoplasma rico en sustancias de reserva; la zona interna de naturaleza celu-

lósica de su membrana, los tejidos blandos del vegetal; en una palabra, todos los cuerpos que entran en la composición de los vegetales hulleros han cooperado en mayor ó menor grado a la formación del gel, ya que son muchos los tejidos y partes de los restos vegetales que no han podido reconocerse en el carbón, por lo que es natural atribuir su falta a su transformación en productos solubles y precipitados después.

Puede afirmarse, por tanto, en términos generales, que la celulosa, la suberina, las gomas y sustancias protoplásmicas, etc., han jugado un papel muy importante en la formación del gel, y que, en cambio, debe ser muy secundario el papel desempeñado por los tejidos que con frecuencia se observan fosilizados (lignina, cutina y resinas).

Finalmente, y aunque sería natural que la sustancia fundamental, a causa de la diferente composición química de los numerosos cuerpos de que deriva, presentase importantes variaciones en su composición, creemos conveniente apuntar que estas variaciones no son muy grandes, y lo demuestra el hecho de que sometidos los distintos componentes de los carbones a la ya clásica reacción de Stopes (tratamiento con una mezcla de ácido nítrico concentrado y unas gotas de ácido fluorhídrico, seguido de neutralización), se produce ésta siempre de la misma forma, observándose además que la fracción constituida por las sustancias solubles es proporcional a la cantidad de gel revelada por el microscopio.

X. X.
Ingeniero de Minas.

Sociedades.

SOCIEDAD ESPAÑOLA HIDRÁULICA DEL FRESER

La Junta general de esta Sociedad se celebró en Barcelona el 11 de Abril pasado.

El Consejo dió cuenta del ejercicio de 1927 en la forma siguiente:

La situación industrial no ofrece variación respecto de la indicada en la memoria anterior. Se mantiene con firmeza la crisis de adaptación por que atraviesa la economía mundial, crisis que, lejos de atenuarse, presenta síntomas de agravación, pues que recientemente ha invadido mercados cuya prosperidad parecía excluir, en absoluto, la posibilidad de esta depresión.

No obstante el desfavorable ambiente en que nuestra actividad se desarrolla, la insistente labor comercial ha dado sus frutos, y así tenemos la satisfacción de informaros que el número de nuestros abonados, en 31 de Diciembre de 1927, era de 3.980, contra 3.713 en igual fecha de 1926.

En relación con este aumento, la potencia conectada, que a fin de 1926 se cifraba en 4.769 kilovatios, pasó a 4.968 kilovatios en 31 de Diciembre de 1927.

En nuestras centrales hidroeléctricas se han efectuado las obras requeridas por la conservación y funcionamiento de las mismas.

En el conjunto de nuestra red de explotación, se realizaron las convenientes extensiones para atender al suministro de los nuevos abonados y la ampliación de capacidad para el mejor servicio del sistema. Estos trabajos se totalizan por

un aumento de 830 kilovatio-amperios y de 33.825 metros en nuestras líneas aéreas.

El balance ofrece un volumen de 6.192.991,05 pesetas.

Los beneficios del ejercicio se elevan á 208.775,15 pesetas, las cuales se han aplicado á amortización teniendo en cuenta el efectivo demérito del activo.

Balance en 31 de Diciembre de 1927.

ACTIVO	Pesetas.
Construcción y equipo.....	6.017.859,29
Varios deudores.....	1,00
Efectivo en Caja y en los Bancos.....	175.130,76
TOTAL.....	6.192.991,05
PASIVO	
Capital:	
Autorizado:	
6.000 acciones ordinarias de 500 pesetas cada una.....	3.000.000,00
3.000 acciones preferentes de 500 pesetas cada una.....	1.500.000,00
Emitido:	
3.000 acciones ordinarias de 500 pesetas cada una.....	1.500.000,00
2.000 acciones preferentes de 500 pesetas cada una.....	1.000.000,00
Obligaciones hipotecarias 5 por 100.....	2.500.000,00
Reserva estatutaria.....	2.494.000,00
Varios acreedores.....	31.464,12
	1.167.526,93
TOTAL.....	6.192.991,05

CARBONES DE BERGA

El día 14 de Abril celebró Junta general esta Sociedad en Barcelona.

El Consejo presentó la siguiente memoria:

Aunque el ejercicio de 1927 fué un ejercicio en el cual se acentuó la competencia en nuestra industria y la lucha con otros carbones, cúmplenos la satisfacción al daros cuenta de él de haber llevado á cabo el plan que en la memoria anterior mencionábamos de normalizar la producción y regularizar las ventas atendiendo al mismo tiempo á la debida economía en la producción, y así hemos llegado á producir 107.223 toneladas brutas, contra 72.889 en el ejercicio anterior, habiéndose vendido 91.256 toneladas, contra 63.498 en 1926. Vamos, pues, acercándonos á la producción normal de nuestras minas en años anteriores á 1914.

Por lo que al precio de coste se refiere, hemos conseguido una disminución de un 17,50 por 100 en el de la tonelada bruta aun sin incluir los gastos generales y cargas financieras que influyen mucho menos en el coste unitario por la diferencia de tonelaje. Estas reducciones han sido obtenidas sin disminuir en nada los jornales, pues, como sabéis, siempre ha sido el criterio de la Gerencia evitar todo lo posible estas medidas extremas.

Durante el ejercicio, se ha continuado la preparación en el socavón Consolación estando terminada la Sala de Máquinas interior y se procede al revestimiento de un trozo de galería de unos 300 metros, que será terminada en el ejercicio próximo. Han sido adquiridos dos nuevos compresores, uno para interior y otro para talleres y alguna maquinaria complementaria para éstos.

En las obras mencionadas del socavón Consolación se han invertido en este año 126.589,01 pesetas.

OBRA NUEVAS Y NUEVAS INSTALACIONES.— En la ter-

minación de los talleres y en la prolongación del plano inclinado Natalia, se han invertido 44.767,52 pesetas.

Se ha terminado también el ensanche de la Iglesia de la barriada de San Cornelio, y en estas obras y otras de mejoras, se han invertido 38.238,19 pesetas.

Los planes que respecto al montaje del horno de destilación á baja temperatura, sistema Salerni, teníamos, han quedado paralizados hasta que se aclare la situación en que quedará la industria de destilación con respecto al Monopolio de Petróleos.

Aunque ya os dimos cuenta en la reunión general extraordinaria de 28 de Octubre de 1927, del contrato con Energía Eléctrica de Cataluña, nos complacemos en manifestaros que en virtud de los acuerdos adoptados en la citada reunión se rectificó y quedó, por lo tanto, definitivamente aprobado el mencionado contrato.

Los beneficios líquidos del ejercicio después de deducidas las cargas financieras y amortizaciones se cifran en pesetas 591.069,70.

Balance en 31 de Diciembre de 1927.

ACTIVO	Pesetas.
Disponible:	
Caja y Bancos.....	51.555,56
Deudores varios.....	1.552.765,34
	1.604.321,20
Realizable:	
Carbones y mercancías.....	255.142,31
Obligaciones en cartera.....	820.000,00
Valores en cartera.....	429.146,19
	1.504.288,50
Inmovilizado:	
Minas de carbón.....	4.557.471,47
Fincas y edificios.....	3.043.742,62
Fábrica de hilados.....	529.409,72
Preparación general.....	2.376.380,15
	10.507.003,96
Cuentas de orden:	
Acciones del Consejo en garantía.....	450.000,00
TOTAL.....	14.065.613,66
PASIVO	
No exigible:	
Capital.....	6.000.000,00
Exigible á plazos:	
Obligaciones 4 $\frac{1}{2}$ por 100 emitidas.....	4.000.000,00
Amortizadas hasta la fecha...	710.000,00
Restan.....	3.290.000,00
Garantía fábrica hilados.....	100.000,00
	3.390.000,00
Exigible:	
Acreedores varios.....	2.086.437,51
Obligaciones amortizadas á pagar.....	40.000,00
	2.126.437,51
Fondo de reserva:	
Saldo de esta cuenta.....	1.491.450,54
Remanente:	
Por el sobrante año anterior.....	16.655,91
Cuentas de orden:	
Cuenta garantía del Consejo.....	450.000,00
Pérdidas y Ganancias:	
Por beneficio del año.....	591.069,70
TOTAL.....	14.065.613,66

SOCIEDAD ANONIMA MINAS DE CALA

El 31 de Marzo pasado celebró Junta general en Bilbao esta Sociedad y del resultado del ejercicio de 1927 dió cuenta el Consejo en la siguiente forma:

El Consejo de Administración de esta Sociedad, cumpliendo el precepto estatutario, tiene el honor de someter á vuestra aprobación la memoria y balance del ejercicio cerrado en 31 de Diciembre de 1927, y al cumplir con este deber, lo hace con la íntima satisfacción de poder registrar dos sucesos verdaderamente interesantes para nuestra vida social, llevados á cabo durante el ejercicio que reseñamos.

Nos referimos, en primer lugar, al canje de nuestras acciones preferentes en circulación desde el año 1918, por obligaciones hipotecarias que teníamos en cartera.

Este proyecto, que no pudo llevarse á la práctica en Junio y Julio de 1926, por falta de la necesaria asistencia á las Juntas extraordinarias convocadas para su aprobación, no fué abandonado por el Consejo, sino aplazado para ocasión más propicia, convencido como estaba, de las grandes ventajas y beneficios que su realización había de reportar á la Sociedad.

En esta idea, y estimulado además por requerimientos insistentes de algunos señores accionistas, creyó conveniente convocar nuevamente á Junta general extraordinaria para el día 26 de Noviembre último, y en ella, ante una concurrencia de 29.035 acciones, se acordó autorizar á este Consejo para efectuar la conversión intentada.

Inmediatamente comenzaron las operaciones de canje, y hasta el 31 de Diciembre se han canjeado 3.752 acciones preferentes, que representan el 82 por 100 de las que había en circulación, y esperamos que antes del cierre del plazo, se han de presentar algunas más.

Este resultado lo consideramos muy brillante y no hemos de ocultaros la gran satisfacción que siente el Consejo por haber realizado esta operación.

El segundo suceso, digno de mención también, es la reanudación de la amortización de nuestras obligaciones hipotecarias que, por razones de todos conocidas, se hallan en suspenso desde el año 1917. Las obligaciones amortizadas en este ejercicio han sido 299, y su valor de 149.500 pesetas ha sido satisfecho puntualmente.

Confiamos que estas amortizaciones puedan efectuarse ya sin interrupción en años sucesivos, dedicando á ellas la preferente atención que merecen, y correspondiendo así á la digna actitud observada por los poseedores de nuestras obligaciones que, sin dar señales de impaciencia, han esperado hasta hoy, haciéndose por ello merecedores de nuestra gratitud.

También hemos de atender, puesto que la más elemental prudencia lo aconseja, á conservar alguna reserva disponible con que hacer frente á cualquier contingencia, que si en todos los negocios son de temer, mucho más en el nuestro, en que cualquier variación en el mercado de minerales influye tan sensiblemente en su resultado económico.

Ahora, y siguiendo la costumbre establecida, os expon-dremos, separadamente, algunas consideraciones acerca de la marcha de nuestras explotaciones.

MINAS

Poco podemos agregar á lo indicado en este apartado de la memoria del ejercicio anterior.

Aun cuando persiste la crisis minera, hemos conseguido que nuestros compradores levanten una buena parte del mineral que tenían comprometido, y que constituía la casi

totalidad del que teníamos en depósitos desde pasados ejercicios, obteniendo con ello, un ingreso y beneficio de importancia, como veréis en la sección correspondiente de esta memoria.

Y al hablar de este beneficio obtenido en la venta de minerales, debemos indicar que estas ganancias no solamente obedecen á la mayor cantidad de mineral embarcado, sino también, y muy especialmente, á la mejor calidad del mismo, pues la selección escrupulosa llevada á cabo en los trabajos de clasificación de los minerales, ha dado por resultado que los análisis practicados en el destino, y que sirven de base para fijar el precio definitivo de la venta, hayan acusado una sensible mejora en su composición química, que se traduce en un mayor valor.

Vendido recientemente el resto de nuestro stock para levantar en el primer semestre de 1928, nos disponemos á reanudar con mayor intensidad los trabajos de explotación de la mina para poder atender á las demandas que se nos hacen.

FERROCARRIL

De bueno, verdaderamente, podemos calificar el resultado de nuestra explotación ferroviaria. Los productos brutos del ferrocarril han sido de 2.123.941,60 pesetas, cifra esta que en ningún otro ejercicio se había alcanzado.

El aumento en el transporte de nuestros minerales, unido á la mayor intensidad que ha tenido el de las piritas de las minas extrañas, á las que nuestro ferrocarril sirve, ha contribuido á este resultado halagador, y ha compensado con exceso la baja experimentada en los demás transportes, y que la achacamos, en primer término, á la competencia establecida por los automóviles de servicio público, que tanto dañan á las Compañías ferroviarias, y en unión de las cuales hemos entablado ya ante los Poderes públicos las gestiones conducentes á que desaparezca este estado anómalo.

El capítulo de gastos aparece recargado en este ejercicio, y es natural que esto suceda, porque mejorada sensiblemente nuestra situación económica, también hemos de atender al mejoramiento de nuestras instalaciones, cuidando con mayor esmero de la conservación de nuestro material móvil y colocando nuestro vía en las condiciones de seguridad necesaria para la marcha de los trenes.

Por último, hemos de comunicaros que nuestras gestiones para el ingreso en el Régimen ferroviario establecido por el Decreto-ley de 12 de Julio de 1924 van avanzando y que atendemos con el interés que se merece en las negociaciones que á este efecto tenemos entabladas.

MERCANCÍAS Y MINERALES TRANSPORTADOS

Mercancías.. kgs.	152.428.916	143.248.321	- 9.180.595
Mineral Cas tillo..... >	56.461.100	60.281.901	+ 3.820.801
Idem Teuler. >	—	3.739.310	+ 3.739.310
Idem Peña.. >	91.998.020	100.559.208	+ 8.561.188
Idem Riotin to..... >	10.851.280	22.150.310	+ 11.299.030
Idem de varios..... >	1.501.040	9.437.360	+ 7.936.320
Idem Cala... >	4.261.910	39.395.210	+ 35.133.300
TOTALES. kgs.	317.502.266	378.811.620	+ 61.309.354
Promedio diario de arrastre.....	Tons. 869	Ton. 1.038	+ Ton. 169.

EMBARQUES DE MINERAL.—Durante el año 1927 se han despachado:

	Kilogramos.
19 vapores con mineral de hierro de Cala	44 279 300
59 vapores con piritas de The Peña Copper...	99.182.880
24 vapores con piritas de Castillo de las Guardas.....	60.176.180
1 vapor con mineral de hierro de Coto Teuler.	3.739.310
1 vapor con manganeso del Sr. Salaya.....	1.035.190
Y durante el año 1926 se despacharon:	
1 vapor con mineral de hierro de Cala.....	2 666 440
48 vapores con piritas de The Peña Copper...	91 969.880
22 vapores con piritas de Castillo de las Guardas.....	56.317.300
2 vapores con manganeso del Sr. Salaya.....	1.501.040

CUENTA GENERAL DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

	Pesetas.
Productos de la explotación minera.....	165 890,73
Productos de la explotación del Ferrocarril...	541.119,84
Intereses diversos.....	43.125,07
Total de productos.....	750.135,64

CARGAS DE LA SOCIEDAD

Intereses de las obligaciones en circulación.....	225.225,00
Amortización de 299 obligaciones.	149.500,00
Impuesto de Utilidades — cuota mínima—del año 1926.....	42 381,52
Timbre de negociación de las acciones en los años 1926 y 1927.	8 879,63
Pagado por gastos de asistencia á los accionistas concurrentes á la Junta general extraordinaria ..	29.035,00
	455.021,15

Productos líquidos.....	295 114 49
Remanente del ejercicio anterior.....	162.974,66
Total de beneficios.....	458.089,15

A deducir:

Por amortización de los aumentos de haberes pagados al personal durante los años 1923, 1924 y 1295.....	458.089,19
Remanente para el próximo ejercicio...	19,96

Balance en 31 de Diciembre de 1927

ACTIVO	Pesetas.
Inmovilizado:	
Mobiliario de Bilbao.....	100,00
Gastos de Establecimiento.— Minas.....	5.781.123,91
Idem íd.—Cargaderos.....	1.116.590,83
	6 897.814,74
Reversible al Estado:	
Línea de Cala á San Juan de Aznalfarache.....	14.981.903,41
Ramal de Zufre á Santa Olalla y Teuler.....	2.130.464,20
Idem de Peña á Nerva.....	369.730,77
	17.482.098,38

Disponibles y realizables:	Pesetas.
Cajas y Bancos.....	702.870,27
Banco de Bilbao.— Imposiciones á plazos.....	504.687,50
Cuentas corrientes. — Saldo deudores.....	202.027,06
Intervención del tráfico.....	2.877,47
Almacenes.....	267.751,47
Minerales (precio de costo)...	306.292,35
	1.986.506,12

En suspenso:	
Cuentas transitorias.....	32.273,39

A amortizar:	
Pagos al personal por aumento de haberes, con cargo al anticipo reintegrable del Estado.....	83.629,24
	26.482.321,87

Nominales:	
Obligaciones en cartera.....	311.500,00
Acciones en garantía.....	550.000,00
	861.500,00
TOTAL.....	27.343.821,87

PASIVO

No exigible:	
Capital. — Acciones ordinarias.....	15.000.000,00
Idem. — Acciones preferentes.....	412.000,00
	15.412.000,00
Fondo de amortización.....	1.774.044,24
	17.186.044,24

Exigible á largo plazo:	
Obligaciones en circulación...	5.768.500,00
Préstamo de la Sociedad Coto Teuler.....	1.000.000,00
Cuentas corrientes. — Saldos acreedores.....	1.127.623,56
	7.896.123,56

Exigible á corto plazo:	
Cuentas corrientes. — Saldos acreedores.....	166.590,89
Proveedores.....	86.452,37
Nómina á liquidar.....	69.022,91
Acreedores por cupones y obligaciones amortizadas.....	270 263,27
	542.329,44

En suspenso:	
Recibido del Estado, como anticipo reintegrable, para pago aumento de haberes al personal del ferrocarril....	834.281,55
Cuentas transitorias.....	23.523,12
	857.804,67

Beneficios:	Pesetas.
Pérdidas y Ganancias (remanente).....	19,96
	26.482.321,87
Nominales:	
Obligaciones de cartera.....	311.500,00
Administradores, por depósitos.....	550.000,00
	861.500,00
TOTAL.....	27.343.821,87

Sección oficial.

Real orden sobre concesión de depósitos flotantes de combustibles.

Ilmo. Sr.: La aplicación del precepto consignado en la base sexta del Real decreto ley de 15 de Agosto de 1927, sobre ordenación de depósitos flotantes de combustibles, ha dado lugar á ciertas peticiones formuladas por entidades concesionarias de depósitos de esta clase, Sociedades industriales, en las que no concurriendo la circunstancia de ser españoles sus gerentes ó administradores, han temido ser amenazadas de caducidad, por no ajustarse en su constitución á dicha disposición legal.

Cuando se trata de nuevas peticiones de concesiones de esta clase, es absoluto el precepto de referencia, dictado con el laudable propósito de salvaguardar debidamente los intereses nacionales. Pero no es este el caso en que se encuentran los solicitantes.

Se trata de Sociedades, que á favor de concesiones otorgadas por la Administración española, explotan un negocio

industrial, con arreglo á determinadas condiciones al efecto impuestas, y entre las que no figuraba la de exigir de un modo absoluto la de la nacionalidad, en la forma en que hoy lo establece la Soberana disposición citada. En tales casos resultaría una medida demasiado radical la de que la Administración, aun teniendo en todo tiempo la facultad de hacer las concesiones, ponga en un momento dado á un particular ó á una Sociedad industria. con quienes la une vínculo jurídico, originado por una concesión, en el caso de cambiar de nacionalidad ó de modificar inmediatamente el Consejo de Administración, bajo pena de verse privado de todos los derechos y facultades que con la concesión se le otorgaron.

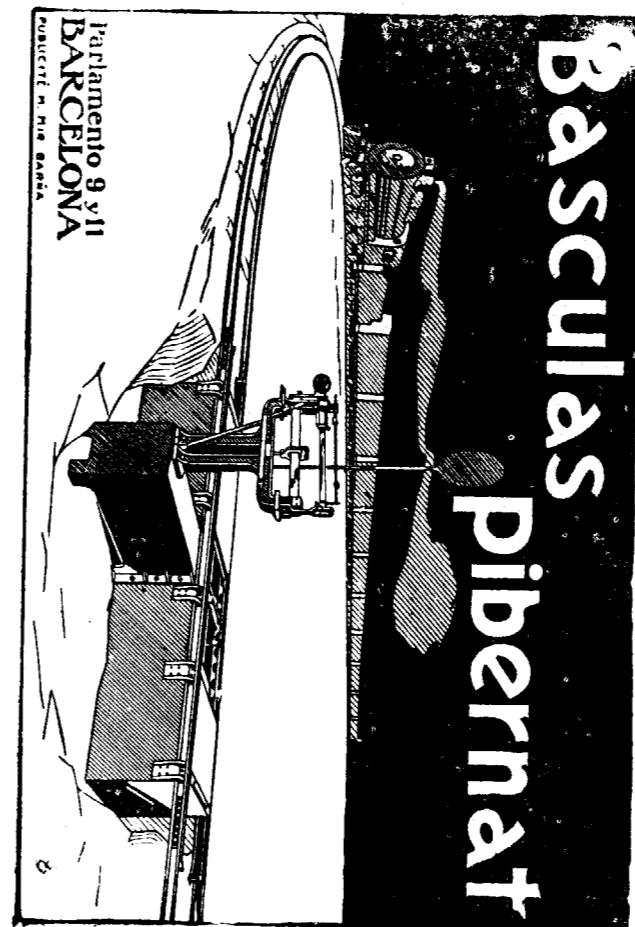
Puede salvarse esta grave dificultad evitando la contingencia de que se presente en un momento preciso sin perjuicio de que se adopten las medidas necesarias para el régimen futuro, y estableciendo, con tal objeto, el principio de que el precepto de la base sexta antes expresada se refiere á las concesiones nuevas, y á los casos en que las entidades concesionarias hayan de modificar su forma y personal de Administración. Pero como ella exige ciertos requisitos que no es fácil cumplir de un modo inmediato, debe otorgarse á las entidades que en este caso se encuentren, un plazo prudencial para que puedan ponerse en las condiciones que exige la disposición de que se trata.

El Consejo Nacional de Combustibles, al informar recientemente acerca de un caso particular, en el que estas circunstancias concurren, ha interpretado las disposiciones vigentes en el sentido de estimar discrecional la facultad del Gobierno de ratificar concesiones á las que faltare aquel requisito de nacionalidad absoluta, atendiendo en su caso á la utilidad para el comercio del puerto respectivo que se derive de la actuación de las personas en los cargos que venían ocupando y al número mínimo de años que llevarán desempeñando efectivamente el cargo en la fecha de la promulgación de la Ley.

Pero la importancia del asunto aconseja se resuelva, no sólo el caso aislado á que el dictamen del Consejo Nacional de Combustibles se refiere, sino la cuestión en términos generales.

En atención á lo expuesto, S. M. el Rey (q. D. g.), conformándose con el parecer de esa Dirección general, ha tenido á bien disponer lo siguiente:

1.º Los particulares ó Sociedades que se hallen en posesión de concesiones de depósitos flotantes de combustibles, no incurso en caducidad, podrán continuar en uso de las



Está á la venta el
Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.
TOMO XXVII. — 1927.

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: 9,50 pias. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

ORENSTEIN Y KOPPEL
 Arthur Koppel S. A.
 MADRID
 Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.
 Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

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

mismas y se les otorga un plazo que terminará en 31 de Diciembre de 1929, para ponerse en las condiciones de nacionalidad que exige la base 6.^a del Real decreto-ley de 15 de Agosto de 1927, sobre ordenación de esta clase de depósitos incurriendo en caducidad en caso de no hacerlo.

2.º Las transferencias de estas concesiones sólo podrán hacerse á empresas individuales ó colectivas que tengan dichas condiciones de nacionalidad.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y á los efectos correspondientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 31 de Mayo de 1928.—*Benjumea*.— Señor director general de Obras públicas.

Real orden estableciendo un gravamen sobre los colores al plomo.—Con fecha 28 de Junio último se ha dictado una Real orden estableciendo un gravamen de 100 pesetas por cada tonelada de plomo contenido en los colores fabricados á base de este metal y sean destinados al mercado nacional; gravamen que correrá á cargo de las entidades fundidoras adheridas al Consorcio del plomo que á la vez fabriquen dichos colores, sin que por ello se alteren los precios de venta. Las cantidades recaudadas por este concepto ingresarán en el fondo regulador para auxilios á la minería.

El impuesto de transportes y la exportación de pirritas de hierro y cobre.—Por Real orden se ha dispuesto que se aplique la partida 6 de la tarifa de mercancías del impuesto de transportes, reformada por Real decreto de 24 de Diciembre de 1926, á los minerales, escorias y pirritas de

hierro y también á la pirita de hierro y cobre hasta el 1 por 100 de este metal, quedando reservada la partida 6 bis para los demás minerales comprendidos en la nota tercera aneja á la tarifa de mercancías del repetido impuesto de transportes.

Variedades.

Nuevo director general de Minas y Combustibles.—Aceptada la dimisión al general D. Luis Hermosa y Kith, que ha pasado á vicepresidente de la Junta Central de Obras sociales, ha sido nombrado director general de Minas y Combustibles y presidente del Consejo Nacional de Combustibles, D. Santiago Fuentes Pila. Sus relevantes condiciones son garantía de una acertada gestión en el desempeño del cargo. Reciba nuestra enhorabuena.

Producción mundial de nitrógeno.—El *Chemiker Zeitung* del 9 de Mayo de 1928, publica una relación detallada del Dr. Rudolf Meingast sobre los progresos de la industria electroquímica; hemos entresacado los datos que siguen del capítulo consagrado á la cianamida.

La producción mundial de este compuesto representa actualmente 175.000 toneladas de nitrógeno, que es aproximadamente la mitad de la capacidad de producción de las fábricas existentes.

Los principales países productores por orden de importancia son: Alemania, Polonia, Francia, Italia, Suiza, los Países Escandinavos y Checoslovaquia en Europa, y fuera de ella el Canadá y el Japón.

MORENO Y C.^{ia} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"



CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Consumo

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

Alemania fija bajo esta forma más de 106.000 toneladas de nitrógeno (55.000 en Trotsberg y 35.000 en Piesteritz), que utiliza casi enteramente; por consiguiente, la cianamida proporciona á la agricultura alemana el 27 por 100 de su consumo de nitrógeno.

En Polonia, la fábrica del Estado de Chorzovo, cuya actividad ha sido considerablemente aumentada, ha producido 117.000 toneladas de cianamida (alrededor de 23.000 de nitrógeno) en 1927. Desde 1924 transforma una parte en ácido nítrico y nitrato sintético.

La producción francesa se calcula en unas 15.000 toneladas de nitrógeno (5.500 en Launomezan, 3.000 en Bellegarde y otro tanto en Brignoud y Marignac).

Italia fija 8.000 toneladas de nitrógeno sobre carburo (5.500 en Terni); importa tanta cianamida como produce, y la parte de este abono en su consumo total es el 30 por 100.

En Checoslovaquia, la fábrica de Falkenan, puesta en marcha en 1925 con el apoyo del Estado, asegura las necesidades de la agricultura local, evaluadas en 10.000 toneladas de cianamida.

Los otros productores europeos exportan la casi totalidad de su producción: 5.400 toneladas Suiza, alrededor de 5.000 Noruega y 3.000 Suecia. Esta estadística omite la producción yugoslava, que creemos es del orden de 20.000 á 25.000 toneladas (4.000 á 5.000 de nitrógeno), que se exportan casi enteramente.

Fuera de Europa, el mayor productor de cianamida es el Japón, con más de 100.000 toneladas, de las cuales, la mayor parte es transformada en sulfato de amoníaco; le sigue el Canadá con cerca de 100.000 toneladas, exportadas casi totalmente á los Estados Unidos.

Grandes consumidores de nitrógeno los Estados Unidos (326.000 toneladas el año 1925), no fabrican, sin embargo, cianamida, si bien durante la guerra han construido en Musell Shoals la fábrica más grande del mundo.

Personal.—Se ha concedido el pase á *supernumerario* al ingeniero tercero D. Benito Sánchez Ibargüen, y en la vacante reingresa en el servicio activo el ingeniero tercero D. Enrique Riera Coello.

—Ha sido destinado al Distrito Minero de Granada el ingeniero D. José Contreras y Vilches.

—Han sido destinados á la Sección de Combustibles del Ministerio de Fomento, los ingenieros D. Luis Gamboa y Robles y D. José Antonio López Mateos.

—Con fecha 5 del corriente se ha anunciado en la *Gaceta* la vacante de ingeniero en la Escuela de Bélmez.

Bibliografía.

WERKSTOFF HANDBUCH STAHL UND EISEN (Manual de materias primas "Acero y Hierro"), editado por la *Verein deutscher Eisenhüttenleute*, lujosamente encuadernado, conteniendo unas 165 hojas, ó sean 330 páginas de tamaño A. 5.—Casa editorial "Stahleisen m. b. H.", de Düsseldorf, Apartado 684. Precio: M. 24.

A pesar de los muchos manuales y libros científicos en el ramo metalúrgico, faltaba una obra que en forma de compendio diera indicaciones exactas sobre las características de las diferentes clases de acero, el significado de estas características para la elaboración, el empleo y la manera más adecuada de fabricación y tratamiento térmico. Estos pormenores son indispensables para la colaboración entre

el productor y el consumidor, si ha de conseguirse una inteligencia rápida y clara.

En este sentido constituye el nuevo manual de materias primas un adelanto considerable. Tan sólo por su exterior y su forma, se distingue de las obras hasta hoy existentes y por su sistema de hojas sueltas, que se unen formando un libro fácilmente manejable, se hace posible ir completando y rectificando su contenido á medida que va progresando la técnica. La circunstancia de comprender el precio del libro los gastos de suscripción para ir recibiendo dentro del primer año siguiente las hojas suplementarias que aparezcan y el suministro de las hojas que después de este tiempo salgan á luz, hace que el manual sea una obra literaria interpuerta entre el libro y la revista: una, digamos así, el conjunto del libro á la información sucesiva de la revista.

Dentro del espacio de esta reseña, no cabe concretar todos los capítulos. Entre los autores de cada uno de ellos no se ven más que nombres acreditados ya en otras valiosas publicaciones relativas al ramo metalúrgico, que garantizan enteramente su contenido.

Las hojas se dividen en cuatro grupos. El primero se ocupa de las características consideradas en sí mismas. En cambio, los grupos segundo y tercero estudian las diferentes clases de acero de especial composición, es decir, de un uso especial. En el cuarto se han juntado las hojas sobre los procedimientos más esenciales de tratar el acero.

El libro de que hablamos, cuya primera edición ha sido rápidamente agotada, está llamado á prestar valiosos servicios á cuantos se ocupen de la producción del hierro y acero é interesa también al comerciante, al que permite dar á sus clientes preciosas indicaciones sobre la elección de la clase de acero más adecuada para cada empleo. La segunda edición aparecerá en estos días.

CONSORCIO DEL PLOMO EN ESPAÑA

PRECIO DE COMPRA DE MINERALES DE PLOMO

El Consorcio del Plomo en España, á tenor de lo dispuesto en el Real decreto de 9 de Marzo, Reglamento aprobado por Real orden fecha 30 del mismo mes y Real orden de 16 de Abril de 1928, ha fijado las bases para la valoración del precio de compra de los minerales de plomo que se entreguen á las fundiciones durante el corriente mes de Julio, conforme se expresa á continuación:

1.º Cotizaciones medias del mes de Junio de 1928.

Plomo:

Al contado, £ 20.19.8 3/7; á plazos, £ 21.4.2 5/7; promedio, £ 21.1.11 4/7, ó sea en decimales £ 21,10.

Plata:

Al contado, peniques 29,59; á plazos, 29,51; promedio, 29,55.

Cambio medio Madrid Londres, £ = pesetas 29,37.

2.º Deducciones correspondientes al plomo, por seguro y comisión, flete, gastos de embarque é impuestos.

Las fiadas por Real orden de 16 de Abril de 1928.

3.º Deducciones correspondientes á la plata, por flete y seguro.

2 por 100 de la cotización media.

4.º Precios Pm por tonelada métrica de plomo en barra, sobre muelle puerto.

$$Pm = \frac{(21,10 \times 0,985 - 0,50) \times 29,37 \times 1,000}{1,016} - E =$$

586,34 pesetas — E

ó sea, para los puertos de:

Cartagena, Tarragona ó Rentería, 586,34 — 13,50 = 572,84 pesetas.

Málaga ó Sevilla, 586,34 — 15,00 = 571,34 pesetas.

5.º Precios Pf (= Pm - T), por tonelada métrica de plomo en barra, en fundición.

Para las fundiciones de:

Cartagena ó Rentería, 572,84 — 0,00 = 572,84 pesetas.

Málaga, 571,34 — 0,00 = 571,34 pesetas.

Bellmunt, 572,84 — 9,75 = 563,09 pesetas.

Peñarroya, 571,34 — 15,15 = 556,19 pesetas.

Linares, 571,34 — 31,35 = 539,99 pesetas.

6.º Precios por tonelada métrica de plomo contenido en los minerales que se entreguen á las fundiciones. (P = Pf. × 0,955).

Para las fundiciones de:

Cartagena ó Rentería, 572,84 × 0,955 = 547,06 pesetas.

Málaga, 571,34 × 0,955 = 545,63 pesetas.

Bellmunt, 563,09 × 0,955 = 537,75 pesetas.

Peñarroya, 556,19 × 0,955 = 531,16 pesetas.

Linares, 539,99 × 0,955 = 515,69 pesetas.

7.º Precio general, por kilogramo de plata contenido en los minerales

$$P = \frac{29,55 \times 29,37 \times 1.000 \times 0,98}{31,10 \times 240} = 113,95 \text{ pesetas.}$$

8.º Descuento por gastos de fusión y desplatación, por tonelada métrica de mineral con ley básica del 65 por 100 de plomo.

Para las fundiciones de la zona de Cartagena, 113 pesetas, disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre dicha ley básica, y en 0,50 pesetas por cada tipo de plomo por bajo de la misma, hasta la ley límite de 30 por 100.

Para las demás fundiciones, 116 pesetas, disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre la citada ley básica.

9.º Acarreos y transportes de los minerales.

Los gastos por estos conceptos, desde las minas á las fundiciones (ó hasta ponerlos sobre vagón en Linares, para los que salgan de esta región con otro destino), son de cuenta de las minas.

Madrid, 6 de Julio de 1928 — Consorcio del Plomo en España: el secretario, Enrique Lacasa.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y cales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhard Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421. Madrid.

CABLE para transporte aéreo, véndese.
Características y condiciones, Apartado 1.
VILLAFRANCA DEL BIERZO (León).

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Ha habido poco interés por este metal en la semana, y los precios en América no han sufrido variación ninguna. En Londres, el mercado del *standard* también ha estado desanimado y los precios han variado poco.

Se cotizan en Londres: el *standard*, de £ 63.5.0 á £ 63.6.3 al contado y á plazos; el *best selected*, de £ 66 á £ 67.5.0; el electrolítico, de £ 68.10.0 á £ 69; las barras para alambre, á - 69, y las chapas, á £ 94.

Estaño.—La feria baja registrada á principios de la semana anterior, atrajo una importante demanda de los Estados Unidos y los precios se han afirmado. El mercado espera ahora la publicación de las estadísticas de Junio, pues se teme que sean menos favorables de lo que se esperaba.

Se cotiza el metal *standard* en Londres de £ 213.15.0 á £ 214 al contado y de £ 210.10.0 á £ 210.15.0 á tres meses.

Plomo.—Este mercado ha estado más firme y los precios han cerrado á £ 20 17.6 al contado y á plazos, lo que representa un avance de 2 chelines 6 peniques. Los consumidores han comprado liberalmente. Los arribos en Junio han pasado de 20.000 toneladas y el precio medio del mes ha sido de £ 21 2.0. En Nueva York, el precio no ha variado y siguen cotizando á 6,30 centavos el *Trust* y segundas manos.

Zinc.—También este mercado ha estado firme. Se cotizan las clases corrientes en Londres á £ 25.11.3 al contado y á £ 25.7.6 á tres meses.

Plata.—La plata se ha afirmado, principalmente á causa de la gran demanda de India. También ha contribuido á ello el anuncio de que va á hacerse una nueva acuñación en Francia. Se cotiza á 27 3/8 peniques al contado y á 27 5/16 peniques á dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 10 1/2 peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra, nominal.

Iridio.—£ 55 á £ 60 por onza.

Osmio.—£ 15 á £ 18 por onza, nominal.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 97 para el consumo inglés y £ 102 para la exportación.

Niquel.—De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 60 por tonelada, marcas especiales. Chino, £ 44. Crudo, £ 35 á £ 36 Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—9 chelines por libra. (El Sindicato vende con un 7 1/2 por 100 de rebaja.)

Cadmio.—2 chelines 3 peniques á 2 chelines 4 peniques por libra.

Cromo.—6 chelines por libra.

Platino.—£ 17.0.0 á £ 17.2.9 por onza nominal.

Paladio.—£ 10.10.0 á £ 11.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 21.5.0 á £ 21.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 17.0.0 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.15.0 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 16 1/2 peniques.

Molibdenita.—De 85 por 100, libre de cobre, 38 chelines á 39 chelines por unidad.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al₂O₃, para cantidades grandes, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 á £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 105 á 110 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 28 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 15 chelines á 15 chelines 9 peniques por unidad en tonelada.

Scheelita.—17 chelines á 17 chelines 6 peniques por unidad, nominal.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 3 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.15.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 13.5.0 á £ 13.10.0 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 75 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre. 9 1/8 peniques por libra.

Tubos, 11 3/4 peniques á 1 chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (27 de Junio), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 61.26
— Electrolítico.....	68.15.0
— Best selected.....	66.5.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado.....	210.10.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	2.0.10.0
— — — — — barras.....	2.2.0.0
Plomo español.....	20.15.0
Plata (Cotización por onza).....	pen. 2. 1/8
Sulfato de cobre.....	£ 26.0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	60.0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	97.0.0
Mercurio (Frasco de 75 libras).....	22.10.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 41 á 48
Pletinas y lantás, id., id.....	De 41 á 43
Flejes, id., id.....	De 56 á 66
Angulos y T.....	De 43 á 47
Cortadillos para clavo.....	De 48 á 52
Idem para herraje.....	De 53 á 57
Pasamanos.....	60
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	41
Idem de 180 á 240 id.....	41
Idem de 250 á 320 id.....	41
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	43
Idem id., de 180 á 240 id.....	43
Chapas de 5 1/2 y más milímetros....	De 45 á 52
Idem de 3 á 5 milímetros.....	De 50 á 55
Planos anchos de 301 á 600 × 6 milímetros y más.....	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas.....	200	198	195	193
Id. íd. de 1.000 á 1.500.....	198	196	193	191
Id. íd. de más de 1.500.....	195	193	190	188

Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):

La situación de las minas se encuentra en un momento de sumo interés, pudiendo igualmente producirse una mejora que una agravación. Se espera en la próxima semana el paro, acaso total, de la empresa *Ortiz Sobrinos*, imposibilitada para depositar más carbón en plazas. La empresa *Velasco* ya comenzó á parar algunos días. Otras empresas están esperando los resultados de las gestiones que se realizan cerca de los consumidores para decidir.

La opinión pública sigue con interés los trabajos que efectúa el ministro de Fomento á fin de dar solución al conflicto á base del Estatuto hullero. Y aunque no participa de sus optimismos, como se han traslucido por diversos conductos las divisiones internas de los componentes del Sindicato Hullero Asturiano, dificultando con ello la obra gubernamental, sería muy de desear que el Sindicato expresara una opinión única, á fin de que pudieran ponerse en práctica las soluciones que contiene el Estatuto, para comprobar si éste es verdaderamente eficaz ó precisa sufrir modificaciones ó ampliaciones para que lo sea.

El Sindicato Minero se ha dirigido á la Patronal solicitando la normalización de los trabajos, y, de no llegarse á ello, pudiera llegarse á poner en práctica el acuerdo del Congreso minero de plantear un paro total. No obstante tal acuerdo, no es probable el paro.

Se espera para este mes un aumento en los embarques, si bien á costa de disminución en meses sucesivos, puesto que algunos consumidores importantes que retiraran cantidades de carbón no lo harán por verdadera necesidad, sino por aliviar la situación de las minas en el momento, tomando ahora lo que deberían recibir más adelante.

Con este motivo aumentó el número de buques grandes en el puerto con relación á quincenas anteriores. Los hoy surtos en espera de carga de combustibles son:

	Número.	Toneladas.
Mayores de 1.000 toneladas....	12	29.120
Menores de 1.000 toneladas....	19	5.090
Veleros.....	7	735
Sumas.....	38	34.945

El mercado de fletes continúa en la situación de la quincena anterior. Se contratan hoy á los precios siguientes:

Gijón-Santander.....	7	pesetas.
Gijón-Bilbao.....	8	—
Gijón-San Sebastián-Parajes.....	9 á 9,50	—
Gijón-Huelva-Cádiz.....	13	—
Gijón-Sevilla.....	13,50	—
Gijón-Alicante.....	13	—
Gijón-Valencia.....	13,50	—
Gijón-Barcelona.....	14	—

No hubo variación en la cotización de los carbonés. Los cribados siguen escaseando, siendo muy difícil encontrarlos

de momento en cantidades de alguna importancia. Los precios de hoy son como sigue:

CLASES	Franco bordo.	Sobre vagón mina.
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (REAL DECRETO DE 6 DE AGOSTO DE 1927.)		
Cribados.....	51,50	44,00
Galletas.....	51,50	44,00
Granzas.....	42,00	35,00
Menudos.....	37,90	30,40
PARA INDUSTRIAS LIBRES:		
Cribados.....	47 á 51	Variable, según las miras y calidades.
Galletas.....	45 á 48	
Granzas.....	38 á 40	
Menudos de gas.....	30 á 32	
Menudos de vapor (Langreo)...	27 á 30	

El embarque de carbonés en Junio descendió en unas 14.000 toneladas con relación á 1927. El resumen del semestre de 1923 á 1928 es el que sigue:

AÑOS	Toneladas.
1923.....	700.628
1924.....	688.495
1925.....	619.482
1926.....	682.255
1927.....	681.306
1928.....	679.333

P. G. L.

Tasa de los carbonés de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	46 pesetas.
Doble cribado (de 200 á 80 m/m).....	41 —
Cribado (de 80 á 50 m/m).....	
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m).....	20 —
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m).....	
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	13 —
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	10 —

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	66 pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m).....	57 —
Menudo.....	48 —
Menudillo.....	40 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	255,00 pesetas.
Escorias Thomas 18/20.....	112,50 —
Idem 14/16.....	104,00 —
Idem 10/12.....	88,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100... ..	690,00 —
Idem de sosa, 15/16.....	335,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	335,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes. . .	850,00 —
Idem íd. íd. menudos.....	830,00 —
Idem de hierro.....	120,00 —
Superfosfatos 18/20.....	110,00 —
Idem 13/15.....	90,00 —

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

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 70.488.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Congreso Geológico de Copenhague.—Estudios sobre combustibles.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades: Conferencia del ingeniero D. José Valenti sobre el empleo del carbón pulverizado en las locomotoras.—Métodos de ensayo de los ladrillos de hormigón.—Producción nacional de aceites combustibles en Mayo de 1928.—Félix Deutsch.—Fabricación de petróleo sintético.—Disminución del consumo de superfosfatos en Francia.—Bibliografía.—Sección mercantil: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

CONGRESO GEOLOGICO DE COPENHAGUE

Del 25 al 28 de Junio del corriente año ha tenido lugar una interesante reunión geológica internacional en Copenhague con motivo del XL aniversario de la fundación del Servicio Geológico de Dinamarca, reuniéndose en dicha población 114 de los geólogos más distinguidos de las distintas naciones europeas, estando representados oficialmente 14 países.

La delegación española estuvo formada por el excelentísimo Sr. D. Luis de la Peña y Braña, director del Instituto Geológico y Minero de España, y D. Enrique Dupuy de Lome, vocal del mismo Instituto y secretario general del XIV Congreso Geológico Internacional.

Durante las sesiones del Congreso se leyeron numerosos trabajos presentados por geólogos de distintos países acerca de diversas cuestiones geológicas, pero predominando, como es natural, el estudio de los temas más interesantes para Dinamarca. Tuvieron verdadero interés las discusiones referentes al estudio de los fenómenos de glaciación nordeuropea, pues ha sido ésta la primera reunión donde se ha intentado coordinar los estudios sobre los fenómenos glaciales del Cuaternario que hasta ahora se habían efectuado aisladamente en los distintos países que rodean los mares del Norte y Báltico, sin haberse buscado la relación y dependencia que estos fenómenos tienen en países que estuvieron en la época cuaternaria varias veces cubiertos de un mismo enorme manto de hielo.

La delegación de Polonia presentó una proposición para fundar una Asociación para el estudio del Cuaternario nordeuropeo, y para el examen de esta proposición nombró el Consejo una Comisión formada por un delegado por cada uno de los países presentes, recayendo la representación española en el Sr. Dupuy de Lome.

Después de animada discusión se convino en extender el campo de acción de esta Asociación, no limitándolo á los países nordeuropeos, sino abarcando el estudio del Cuaternario en toda Europa, pudiendo de esta manera buscar la relación de los fenómenos glaciales en las llanuras del Norte de Europa con el glacialismo de montaña de las cordilleras del Centro y Oeste de Europa.

Con fecha 26 de Junio quedó fundada la «Asociación para el Estudio del Cuaternario Europeo», conviniéndose en que la primera reunión tendrá lugar en Inglaterra en el año 1930, y quedando encargados los Servicios Geológicos de las naciones representadas para formar de aquí hasta el próximo Congreso una bibliografía lo más completa posible que abarque todos los trabajos referentes al Cuaternario, y comenzar el estudio en cada nación de un mapa detallado del Cuaternario europeo con sus correspondientes memorias explicativas.

Antes y después del Congreso de Copenhague se han efectuado las siguientes interesantes excursiones: 1.ª, á los terrenos antiguos de la isla de Bornholm; 2.ª, el estudio de los fenómenos cuaternarios y principalmente glaciales en las islas de Moen y Sur de la de Sjaelland; y 3.ª, una larga excursión por el Noroeste de la Sjaelland, Fyn, Langeland y Jylland. Estas excursiones fueron admirablemente organizadas por el Servicio Geológico de Dinamarca, siendo también notable la profusa literatura repartida entre los congresistas, formada no sólo por Guías geológicas de las excursiones, trabajos verdaderamente interesantes, ilustrados con profusión de planos y fotografías, sino también un Compendio de la Geología de Dinamarca y varios trabajos referentes al Cuaternario, período estudiado con más detalle y cuidado en Dinamarca que quizás en ningún otro país del Globo.

Durante la reunión del Congreso fueron agasajados los miembros presentes en Copenhague de manera verdaderamente extraordinaria. El ministro de Instrucción Pública, el Ayuntamiento de Copenhague y la Sociedad Geológica ofrecieron banquetes á los congresistas. Los miembros del Instituto Geológico, dirigido por D. Víctor Madsen, rivalizaron todos en atender á los concurrentes á tan importante manifestación geológica.

ENRIQUE DUPUY DE LOME
Ingeniero de Minas.

ESTUDIOS SOBRE COMBUSTIBLES

GEL FUNDAMENTAL Ó CIMENTO COLOIDAL DEL CARBÓN
(CONTINUACIÓN)

SU DISTRIBUCIÓN EN LOS COMPONENTES DE STOPES

Puede decirse que precisamente la proporción de substancia fundamental permite diferenciar dichos componentes, como vamos á ver á continuación:

a) FUSEÍNA.

Es característica de este componente, no contener substancia fundamental ó de contenerla ser su proporción tan pequeña, que no es posible reconocer su presencia ni aun empleando los mayores aumentos. A veces sólo se observa rellenando las cavidades de las células, en cuyo caso particular al tejido á que corresponden dichas células se le ha llamado impropiaamente lignitoide con el exclusivo fin de diferenciarlo de aquéllos tejidos cuyas células aparecen vacías.

b) DURAINA.

La pasta cementante de la duraina consiste, de ordinario, en una fina trama que rellena los espacios existentes entre los restos vegetales, y la abundancia de éstos justifica el que la proporción de gel sea muy pequeña en este componente. Sólo en ocasiones se comprueban algunas concentraciones como sucede en las microfotografías que hemos publicado de la antracita esporácea de Peñarroya.

Los espacios microscópicos rellenos de gel vienen en apoyo de nuestra opinión de que éste deriva de una substancia que ha estado en disolución y dotada de una gran fluidez.

c) CLARAINA.

Caracterízase porque el gel es más abundante y llega a representar el 50 por 100 de la masa total.

Este gran desarrollo favorece la formación de fisuras de contracción, determinadas por la reducción de volumen del gel a causa de la pérdida de agua. Es más, si en la superficie de un trozo de carbón el microscopio revela la existencia de duraina y claraina, se comprueba que las grietas de contracción aparecen concentradas en ésta, pues aunque los restos son, en general, de mayor tamaño que los existentes en la duraina, su número es menor y menor también, por tanto, la superficie que cubren.

Por otra parte, dichos restos se oponen a la prolongación de las grietas de contracción, que aparecen interrumpidas al encontrarlos. Así se explica que rara vez se desarrollen las grietas, según todo el espesor de una banda de claraina, y justifican, por otra parte, la fragmentación irregular de dicho componente y su relativa fragilidad.

d) VITREINA.

Ya hemos indicado anteriormente que para nosotros son una misma cosa la vitreína de Stopes y el gel fundamental de otros autores. También hemos hecho notar que a semejanza del cemento de otras rocas sedimentarias, el gel aparece a veces concentrado en ciertas zonas del carbón. Estas concentraciones son en nuestro concepto la vitreína de Stopes. Rara vez excede de 10 milímetros el espesor de las mismas, presentando, en cambio, generalmente una gran extensión superficial.

De ordinario los lechos de vitreína, ó concentraciones individualizadas del gel, aparecen intercalados en la claraina ó separando fajas de claraina y duraina, siendo frecuente que se presenten cubiertas tales concentraciones con una delgada película ó enlucido de fuseína.

Diremos, por último, que como la ausencia de restos vegetales intercalados ha permitido la libre contracción del gel diferenciado en las concentraciones relativamente importantes que estamos considerando, en la vitreína son muy abundantes las grietas de contracción, normales a los planos de estratificación, y orientadas corrientemente según dos direcciones perpendiculares, justificando esta orientación la facilidad con que se re-

duce la vitreína a fragmentos de forma cúbica. En ausencia de tales grietas la vitreína presenta fractura conoidal, como le corresponde por su origen.

X. X.
Ingeniero de Minas.

Sociedades.

COMPAÑÍA DE AGUILAS

El balance del año terminado en 31 de Diciembre de 1927 acusa un ingreso de 1.343.985 pesetas, y un beneficio de 776.591 pesetas. Este resultado, menos favorable que el del año precedente, es atribuido a la baja en el precio del plomo y de la plata. La producción de las minas de España fué de 5.211 toneladas de mineral, conteniendo 2.706 de plomo y 4.023 kilogramos de plata; estas cifras demuestran que la producción ha variado poco con respecto al año anterior. Se han denunciado minas en Sevilleja, en las cuales se están verificando trabajos de preparación que hacen abrigar esperanzas, por haberse encontrado interesantes metalizaciones, procurando la Compañía preparar nuevos trabajos para el momento en que mejore el mercado del plomo. Sin embargo, no debiendo depender solamente los intereses futuros de la Compañía de la mejora del precio del plomo, sus actividades se han dirigido hacia el hierro, manganeso, cobre, zinc y pirita, teniendo ahora importantes intereses en Argelia y Marruecos.

La explotación de los yacimientos de hierro de Timezrit sigue dando resultados satisfactorios; la de los manganesos de Bon Azfa comenzará a final del año próximo, cuando se abra al tráfico el ferrocarril entre Bon Azfa y Oudja.

En Argelia, los intereses de la Compañía comprenden concesiones de hierro, cobre y pirita, cuya explotación se está organizando. En Marruecos se han obtenido halagüeñas indicaciones como resultado de exploraciones ejecutadas en la zona de Melilla en otras minas.

MINAS DE CASTILLA LA VIEJA Y JAÉN

En la Junta general celebrada por esta Sociedad en Madrid el 14 de Mayo de 1928, el Consejo presentó la siguiente memoria:

MARCHA DE LOS NEGOCIOS DE LA SOCIEDAD

MINAS DE PLOMO.—Como consecuencia de una reciente Real orden, el gobernador civil de la provincia de Jaén nos ha requerido para que en un plazo de ocho meses emprendamos el achique de las aguas contenidas en nuestras minas de La Carolina y para que en otro plazo de un año lo terminemos. Como todo el material de que estaban dotadas estas minas ha sido vendido hace algunos años, nos es imposible, aun cuando quisiéramos, obedecer dicha disposición, la que, por lo demás, se halla en contradicción con el parecer emitido por el Consejo de Minería.

Intil es decir que recurriremos en alzada en tiempo oportuno ante el Tribunal Supremo y que haremos todo lo posible para que nuestro derecho sea reconocido por dicho alto Tribunal.

MINAS DE COBRE.—Deploramos tener que manifestaros una vez más que aún no hemos encontrado comprador para nuestras minas de cobre. La cotización de este metal es desde hace mucho tiempo muy baja, y como nada hace esperar que mejore en plazo breve, hemos creído deber desistir del arrendamiento de las concesiones propiedad de la

Sociedad «Los Chambones»; este arriendo terminará el 31 de Mayo próximo.

No obstante lo manifestado, continuaremos satisfaciendo el canon correspondiente a las otras concesiones, entre las cuales, las de Navalasno en particular, son muy interesantes.

Aun cuando las circunstancias sean muy difíciles, no por eso dejaremos de proseguir obstinadamente las gestiones para ver de realizar esta parte de nuestro activo, toda vez que la falta de recursos nos impide ponerla en valor por nosotros mismos.

MINAS DE ANTRACITA.—Según os anunciamos el año pasado, hemos trasladado hacia el Oeste de nuestras concesiones, el centro principal de explotación, de lo que no podemos por menos que felicitarnos. De las diez capas cruzadas hasta ahora por el socavón de Santa María, seis son en efecto francamente explotables, una es de explotación dudosa, y las otras tres parecen inexplotables. La importancia de las fallas y de las estrecheces es relativamente poca y la proporción de menudos no excede del 40 por 100. Como a los avanzamientos Este y Oeste les falta aún mucho para llegar a sus límites y que por otra parte todavía no se ha hecho labor alguna de investigación en profundidad, no conocemos la importancia del tonelaje que pueda existir en Santa María.

La producción del ejercicio, en carbón comercial, ha sido de 23.677 toneladas, en lugar de 15.800 que se obtuvieron en 1926; en cambio la fabricación de ovoides sólo ha sido de 946 toneladas, mientras que durante el ejercicio precedente fué de 1.932 toneladas. La clientela se aparta cada día más de esta clase de combustibles.

Las indicaciones que tenemos que hacer respecto de las ventas son desgraciadamente menos satisfactorias que las que acabamos de comunicaros acerca de la producción. A consecuencia de la reanudación de las labores en varias minas, provocada por los precios elevados que rigieron durante la huelga inglesa, y muy especialmente por la importación, siempre creciente, de carbones ingleses que siguió a aquella, la cantidad de antracita lanzada sobre el mercado español ha excedido en mucho de las necesidades del mismo. De ello ha resultado una caída casi vertical de los precios desde mediados del año 1927. Esta situación dió lugar a la creación de un sindicato al que nos adherimos como la casi unanimidad de los productores de antracita, pero cuyo organismo, constituido precipitadamente y sobre bases insuficientemente estudiadas, no influyó más que débilmente en el alza de los precios, mientras que por el contrario ocasionó una fuerte reducción en el volumen de las ventas. Desde el mes de Marzo hemos recobrado nuestra libertad de acción, mas las malas ventas de los últimos meses de 1927 han dado lugar a la constitución de un stock en boca mina mucho más importante de lo que permite nuestra producción y esto nos ha obligado a suspender completamente la extracción desde los primeros días de Enero. No sabemos aún en qué época podremos reanudarla y creemos intil insistir acerca de la repercusión que esta paralización ha de tener en el precio de coste del carbón en el ejercicio en curso.

Las expediciones de menudos lavados han llegado a 14.590 toneladas, gracias a lo cual la cantidad total de ventas de carbón ha sido de 28.204 toneladas. Las ventas de ovoides han sido de 987 toneladas, cantidad aproximadamente igual a la fabricada.

Como consecuencia de las circunstancias antes indicadas, el aumento del valor del stock durante el ejercicio ha sido de 107.608 pesetas con 99 céntimos.

RESULTADOS FINANCIEROS

La cuenta de Pérdidas y Ganancias del pasado ejercicio se salda por una pérdida total de 238.585 pesetas 18 céntimos, pero debemos hacer os observar que en ella figura una suma de 67.122 pesetas con 15 céntimos por Depreciación de material de transporte que en realidad es imputable a los ejercicios transcurridos desde que se compró aquel material, ó sea desde 1918.

Los gastos de Administración central han importado aproximadamente lo mismo que en 1926. Vuestro Consejo ha comprimido cuanto ha sido posible los gastos concernientes a este capítulo, los cuales se reducirán sensiblemente en el ejercicio en curso.

La cuenta Impuestos, tasas y cánones de arrendamiento que se presenta este año en disminución de unas 10.000 pesetas sobre la de 1926, se reducirá aún más en el ejercicio de 1928, por haber desistido del arriendo de las concesiones propiedad de «Los Chambones».

Las demás cuentas, salvo la denominada Pérdidas de la mina de Villaverde, no requieren explicación alguna.

Como podréis ver por la comparación de las dos cuentas de Ganancias y Pérdidas, la pérdida del último ejercicio ha importado unas 90.000 pesetas menos que la del ejercicio precedente, reduciéndose a 24.063 pesetas 14 céntimos, ó sea a una peseta aproximadamente por tonelada de producción. Este resultado, debido principalmente al acrecentamiento de la producción, nos induce a pensar que el equilibrio del presupuesto de nuestra Sociedad se alcanzaría con la producción de unas 40.000 toneladas, a condición de poder venderla a un precio medio normal. Desgraciadamente, como habréis podido ver por lo que dejamos expuesto, si la realización de dicha producción aparece como cosa fácil, es, por lo contrario, muy difícil conseguir darle salida a precios suficientemente remuneradores.

El porvenir de la Sociedad sigue siendo por tanto aún muy incierto.

Con objeto de permitir a la industria carbonera salir de la difícil situación en que se debate desde hace algunos años, el Gobierno acaba de poner en vigor un Estatuto en el que reconocemos diferentes ventajas y al que sólo hemos podido adherirnos provisionalmente, pues, aun cuando española, nuestra Sociedad no reúne todas las condiciones requeridas para que pueda ser admitida «de plano» en este Estatuto. Uno de los artículos del Decreto que le instituyó, permite no obstante al Gobierno pronunciar su admisión definitiva, mas para ello es necesario que la Junta general de accionistas manifieste previamente su deseo de adherirse. Esto nos lleva a pedir os hoy confirméis la adhesión ya dada por nosotros y que ha valido a la Sociedad el ser admitida temporalmente hasta el 9 de Febrero de 1929.

Si confirmáis nuestra adhesión emprenderemos seguidamente las gestiones necesarias para la admisión definitiva.

En el caso en que más adelante advirtamos que con la organización actual nuestra Sociedad no pudiera ser admitida con carácter definitivo, os reuniremos de nuevo en Junta general extraordinaria dentro de algunos meses, con el fin de ver de introducir en la organización de la misma las modificaciones precisas para obtener dicha admisión.

Balance en 31 de Diciembre de 1927

AL CAMBIO DE 428,26 FRANCOS POR 100 PESETAS

ACTIVO		Pesetas.
Activo inmovilizado:		
Grupos mineros	1 526 448,36	
Minas de Villaverde	486.665,23	
Minas de La Carolina	6,00	

	Pesetas.	
Minas de Los Escoriales.....	973.724,39	
Material de transporte	42.916,70	
Mobiliario.....	188,50	3.029.929,18
Activo realizable:		
Caja de Madrid.....	1.405,99	
Caja de Villaverde.....	18.323,60	
Stocks.....	499.880,84	
Valores en cartera.....	112.500,00	
Banco Español de Crédito (Madrid).....	27.884,39	
Banco de Vizcaya.....	23.651,87	
Crédit Lyonnais (Lyon).....	14.550,26	
Société Générale de Crédit Industriel & Commercial.....	668,28	
Clientes.....	101.899,17	
Almacenes de aprovisionamientos.....	66.943,54	
Mercancías en camino.....	7.121,35	
		874.829,29
Ganancias y pérdidas.....	238.585,18	
Cantidades á amortizar.....	2.406.333,34	
Cuenta de orden:		
Depósito de garantía de los consejeros.....	225.000,00	
TOTAL.....	6.774.676,99	
PASIVO		
Pasivo no exigible:		
Capital.....	5.000.000,00	
Fondo de garantía de las obligaciones.....	10.819,38	5.010.819,38
Pasivo exigible á largo plazo:		
Obligaciones.....	1.407.500,00	
Pasivo exigible á corto plazo:		
Retribuciones de Villaverde..	45.283,47	
Facturas de Villaverde.....	36.872,46	
Transportes.....	7.786,34	
Dividendos no cobrados.....	3.935,40	
Cupones de obligaciones no cobrados.....	25.434,38	
Consignaciones.....	5.682,08	
Impuestos.....	6.363,48	
		131.357,61
Cuenta de orden:		
Depósito de garantía de los consejeros.....	225.000,00	
TOTAL.....	6.774.676,99	

Sección oficial.

Real decreto sobre ordenamiento del comercio de carbones en los puertos.

EXPOSICIÓN

Señor: La atención preferente que el Gobierno de V. M. viene prestando á la industria hullera afectada de honda crisis aun en aquellos pueblos que por su privilegiada riqueza carbonífera parecían á cubierto de graves perturbaciones, ha cristalizado en medidas inspiradas en un concepto orgánico del problema, cuyos resultados alientan á perseverar con firmeza en su aplicación y completo desenvolvimiento.

Aspecto importante del problema es, Señor, el que concierne á la distribución de los carbones minerales. Surge por sí mismo el servicio distributivo cuando la importancia de los suministros permite la relación directa entre productores y consumidores, y nace también como función propia del comercio, cuando la exigüedad del pedido impone la mediación del intermediario; pero si, como en el presente

caso acontece, es de la más alta conveniencia pública fomentar el empleo de los combustibles nacionales y vigilar el cumplimiento de las disposiciones que lo regulan, aparece la necesidad de condicionar á estos fines el régimen de su distribución, de tal suerte, que los consumidores tengan siempre á su alcance el carbón que en clase y cantidad requieran sus necesidades, á cuyo objeto debe subordinarse la libertad del intermediario, imponiéndole en sus operaciones comerciales, de igual modo que á las industrias protegidas en su consumo, un coeficiente de carbón nacional, en armonía con la modalidad de la zona de consumo correspondiente.

El cumplimiento de esta obligación no se facilitaría convenientemente si á la vez no se establece la posibilidad de que el comercio de carbones de cada zona, por medio de adecuada organización sindical, pueda establecer los convenios de adquisición de carbones nacionales en armonía con la capacidad de absorción de la misma, haciendo así menos penosa la inspección por parte del Estado y más fácil el cumplimiento de lo ordenado.

Tales son, Señor, las aspiraciones que estima el ministro que suscribe quedan satisfechas con el proyecto de Decreto que, de acuerdo con el Consejo de Ministros, tiene la honra de someter á la firma de V. M.

Madrid, 5 de Julio de 1928.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Rafael Benjumea y Burín.*

REAL DECRETO

De acuerdo con Mi Consejo de Ministros y á propuesta del de Fomento,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Queda autorizada la constitución del Sindicato de Almacenistas é Importadores de Carbón en los distintos puertos del Reino, cuyo objeto sea pactar con la Oficina Central de la Federación de Sindicatos Carboneros de España la adquisición de carbones y repartir entre sus asociados la cantidad concertada. Estos pactos habrán de ser intervenidos por el Comité Ejecutivo de Combustibles Sólidos del Consejo Nacional de Combustibles.

Art. 2.º Incumbe á los almacenistas sindicados distribuir en el mercado tanto las cantidades de carbón que les fueren asignadas como el resto del introducido por el puerto correspondiente, salvo los casos en que los suministros se hagan directamente desde el punto de origen al consumidor.

Estos suministros directos deberán ser consignados al consumidor por cargamentos ó bodegas completas.

El consumidor no podrá revender el carbón recibido, pero podrá cederlo en caso de urgente necesidad de otro consumidor, previa autorización del delegado del Consejo Nacional de Combustibles. Los infractores incurrirán en las multas que imponga el Comité Ejecutivo de Combustibles Sólidos en cada caso, cuya cuantía podrá llegar al 10 por 100 del valor del carbón revendido. El importe de estas multas ingresará en la Sección primera de la Caja de Combustibles del Estado.

Art. 3.º La sindicación será obligatoria en cada puerto cuando lo decreta el Ministerio de Fomento:

- Por iniciativa propia.
- En resolución de instancia de almacenistas de carbón que en número y volumen de operaciones representen las dos terceras partes del tráfico de carbones realizado en aquel puerto por mediación de dichos almacenistas ó de solicitud de la Asociación de Sindicatos de Almacenistas é Importadores á que hace referencia el art. 14, previo informe, en ambos casos, del Comité Ejecutivo.

Art. 4.º Tendrán derecho á formar parte de los Sindicatos

los almacenistas legalmente establecidos y matriculados, con almacén abierto al por mayor para la venta de carbones minerales y que hayan recibido carbón en los tres últimos años ó que hayan importado, cuando menos, una bodega completa dentro del año actual y antes de 1.º de Junio.

Art. 5.º Las Cooperativas ó entidades similares constituidas legalmente antes de 1.º de Junio último que trafiquen en carbón atendiendo indistintamente al consumo de industrias libres ó de libres y obligadas, se considerarán como al macenistas á los efectos de esta disposición, teniendo, por tanto, que formar parte del Sindicato correspondiente. Las Asociaciones de igual índole que atiendan al consumo de una industria obligada estarán exentas de la sindicación siempre que limiten sus operaciones al servicio de los pedidos de sus afiliados y mantengan cuando menos, en los suministros el coeficiente de carbón nacional que la industria tenga asignado.

Art. 6.º La admisión posterior en un Sindicato será concedida por el Consejo Nacional de Combustibles, previa instancia del interesado é informe del organismo directivo de aquél. Para la resolución estimatoria ó denegatoria de la solicitud de ingreso, el Comité Ejecutivo de Combustibles Sólidos tomará en consideración:

1.º La existencia de vacantes por bajas de algunos de los anteriormente inscritos.

2.º El desarrollo del comercio de carbones en el puerto respectivo que implique, cuando menos, un aumento del tercio sobre el existente en la fecha de la constitución del Sindicato.

3.º Deficiencias en la distribución del carbón en el mercado que hayan sido objeto de alguna de las sanciones previstas en el art. 13.

Art. 7.º Al organizarse en Sindicatos los almacenistas de carbón de un puerto quedan sujetos á los preceptos del Real decreto-ley núm. 1.377, de 1927, aplicables á las industrias denominadas protegidas, y vienen, por lo tanto, obligados á comerciar en carbón nacional en cantidades cuya relación con la importación total realizada por los almacenistas será fijada para cada puerto por el Comité Ejecutivo de Combustibles Sólidos oyendo al Sindicato correspondiente. Incumbe igualmente al Comité Ejecutivo la revisión de la relación indicada.

Art. 8.º Servirá de base para el compromiso global adquirido por un Sindicato en los Convenios mencionados en el art. 1.º, la cifra media de introducción de carbón nacional efectuada en el puerto por los almacenistas importadores en el último trienio, afectada de un coeficiente deducido de las obligaciones impuestas á la industria nacional por los preceptos en vigor.

Art. 9.º La cantidad de carbón nacional cuya adquisición haya convenido el Sindicato, será distribuida por éste entre los comerciantes afiliados, proporcionalmente al volumen de sus operaciones en el plazo mencionado, y por tal motivo, quedan éstos obligados á adquirir la cantidad que les corresponda.

Los precios de compra de los carbones adquiridos por el Sindicato destinados á industrias obligadas serán los de tasa, y para los que hayan de ser suministrados á industrias libres, serán fijados trimestralmente sobre vagón mina por el Comité Ejecutivo de Combustibles Sólidos, según las normas que este organismo ha de seguir para determinar los que sirvan de base para las compensaciones entre los mineros que marca la Ley.

Art. 10. Los comerciantes inscritos en el Sindicato tienen el deber de efectuar los suministros á la industria obligada al consumo de carbón nacional, previa la declaración

que, bajo su propia responsabilidad, deberá hacer el consumidor al formular sus pedidos.

Los precios de venta de carbones á industrias obligadas no podrán exceder de los que resulten de sumar á los de tasa los gastos comerciales, los derivados de las condiciones de pago y el beneficio industrial.

Las reclamaciones que formulen los consumidores sobre los precios resultantes serán resueltas por los delegados del Consejo Nacional de Combustibles.

Art. 11. Cumplido por cada comerciante su compromiso inicial, podrá adquirir y vender mayores cantidades de carbón siempre que la cifra del nacional se mantenga, al menos, con respecto al total de sus operaciones en la relación á que hace referencia el art. 7.º.

Art. 12. Del cumplimiento de los contratos son responsables como partes contratantes, la Federación de Sindicatos Carboneros de España y el Sindicato de Almacenistas correspondiente, respondiendo ante cada uno de estos organismos los afiliados en la forma que establezcan sus Reglamentos.

Art. 13. Es aplicable á los almacenistas constituidos en Sindicatos el régimen de sanciones previstas en el capítulo 4.º del Reglamento para la organización comercial de los suministros de carbones nacionales adaptado á la modalidad especial del caso.

Art. 14. Los Sindicatos de Comerciantes se agruparán en una Asociación á la cual se otorgará una representación en el Comité Ejecutivo de Combustibles Sólidos.

Art. 15. Los Sindicatos quedan sujetos á la inspección que ejerza el Consejo Nacional de Combustibles por medio de sus delegados, á los cuales habrán de ser notificadas las convocatorias de reuniones y remitidas copias de las actas y acuerdos tomados. El delegado del Consejo tendrá derecho á asistir á las expresadas Juntas y á suspender los acuerdos, dando cuenta al Consejo. Los Reglamentos de los Sindicatos habrán de ser sometidos á la aprobación del Comité Ejecutivo de Combustibles Sólidos.

En igual forma queda sometida la Asociación de Sindicatos á la intervención, que será ejercida por el delegado de Madrid.

Art. 16. La vigencia en cada puerto de los preceptos de este Real decreto estará subordinada á la estipulación y cumplimiento de los pactos á que se refiere el art. 1.º.

Art. 17. Las resoluciones de los delegados son apelables ante el Comité Ejecutivo de Combustibles Sólidos y las de éste ante el Ministerio de Fomento.

Dado en Mi Embajada de Londres á 7 de Julio de 1928.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Rafael Benjumea y Burín.*

Variedades.

Conferencia del Ingeniero D. José Valentí sobre el empleo del carbón pulverizado en las locomotoras. — En el salón de actos de la Escuela de Caminos dió el 20 del mes último una interesante conferencia el distinguido ingeniero D. José Valentí Dorda, sobre *Grandes mejoras en locomotoras de vapor y hogares para carbón pulverizado.*

La figura del conferenciante es muy conocida en nuestros medios técnicos por haberse consagrado á la electrificación de ferrocarriles. Hace años publicó una memoria sobre estos asuntos, que fué premiada por el Instituto de Ingenieros Civiles, ha redactado numerosos proyectos de electrificación, tomó parte activísima en el proyecto y construcción de la primera línea del Metropolitano de Madrid, y

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540, Apartado 695.

BOLETIN
núm. 600

LOS PROGRESOS REALIZADOS EN LA CONSTRUCCION BROWN BOVERI EN EL CURSO DEL AÑO 1926

(Continuación.)

La Guaira de Caracas Railway Co. de Venezuela ha pedido a nuestra fábrica cinco locomotoras para vía estrecha del tipo B B (fig. 43) equipadas con cuatro motores ventilados artificialmente suspendidos según el modo adoptado

La fig. 44 da las dimensiones exteriores de la locomotora que tendrá un peso de 163 toneladas aproximadamente, para la explotación por corriente continua. Están previstos 4 motores, primero autoventilados y más tarde enfriados artificialmente que obran por grupo de dos y por intermedio de piñones sobre una gran rueda dentada común, transmitiendo el movimiento a las dos ruedas motrices próximas por bielas de acoplamiento horizontales.

La transmisión por engranajes está prevista de tal modo

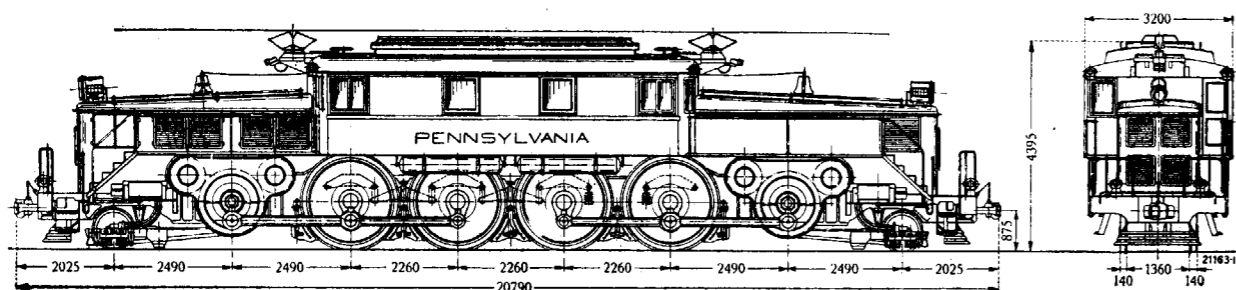


Fig. 44. — Locomotora 1B-B1 de la Pennsylvania Railroad Co para trenes de mercancías y trenes directos.

para los tranvías, de una potencia horaria de 114 caballos cada uno sobre el árbol y que están destinados a la línea de

que las ruedas dentadas pueden ser montadas para las relaciones de transmisión 30 : 118 y 53 : 95, correspondiendo

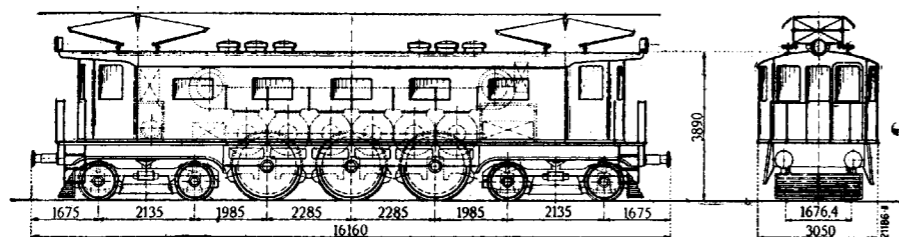


Fig. 45. — Locomotora tipo 2C2 para trenes directos del Great Indian Peninsula Railway con accionamiento individual de los ejes construcción Brown Boveri.

la Guaira-Caracas, de una longitud de 36,5 kilómetros, siendo la tensión de la línea de contacto de 1.500 voltios. Dos motores están siempre acoplados en serie. La parte mecánica proviene de la Fábrica de Wagons de Schlieren. Las locomotoras han sido embarcadas en el mes de Octubre de 1926.

Por último, el año 1926 ha aportado a la American Brown Boveri Electric Corporation el primer pedido de locomotoras para América. Se trata de siete locomotoras del tipo 1B-B1, cuya construcción exterior corresponde exactamente a las tres máquinas de la serie 3.923 de la Pennsylvania Railroad Co. y como éstas deberán poder funcionar primeramente con corriente continua de 650 voltios (toma de corriente por tercer canal), pero más tarde deberán ser alimentadas por corriente alterna a 11.000 voltios, 25 periodos por segundo, y esto únicamente por la sustitución de las resistencias de arranque por un transformador de tomas y el cambio de algunos pequeños aparatos, mientras que los motores y la mayor parte de los aparatos de accionamiento deben ser ya provistos para la explotación con los dos géneros de corriente.

respectivamente a la utilización de la locomotora para los trenes de mercancías y para los trenes directos.

Resultan las características siguientes:

	Relación de transmisión.	
	30 : 118	53 : 95
Velocidad para la potencia horaria	34 km/h.	73,5 km/h.
Velocidad para la potencia permanente	37 —	81,0 —
Velocidad máxima	53 —	120,0 —

Potencia de la locomotora para la explotación con corriente continua, 650 voltios y ventilación forzada de los motores.

Potencia horaria en el árbol del motor, 4.200 caballos vapor.

(Se continuará.)

ha dirigido la electrificación de los ferrocarriles de Granada a Sierra Nevada y de Bilbao-Arenas Algorta, aparte de importantes tranvías y obras de menor importancia. Ultimamente forma parte de la Comisión oficial de Electrificación nombrada por el Gobierno. Con todos estos antecedentes, no es de extrañar la expectación que había causado el anuncio de su conferencia sobre los progresos de la locomotora de vapor, a la que la tracción eléctrica trata de destronar.

Comenzó el conferenciante refiriéndose a los progresos de la locomotora de vapor anteriores a la guerra europea, y dió cuenta circunstancialmente del enorme trabajo que durante la guerra realizaron las locomotoras en transportes de tropas, municiones y aprovisionamientos, trabajo tan sumamente rudo y sin descanso, que ocasionó el destrozo de un enorme número de locomotoras, especialmente en Alemania. Terminada la guerra, hubo que pensar en reparar (más bien en reconstruir), rápidamente estas locomotoras, y siendo para ello insuficientes los talleres normales de los Ferrocarriles y las fábricas de locomotoras, se montaron nuevas fábricas, siendo las más importantes la de Krupp y la que la A. E. G. estableció en Hoennigsdorf, a cuyo frente se puso el consejero Kleinow.

Encomia después el conferenciante la gran labor realizada por Kleinow para perfeccionar la construcción de la locomotora de vapor, llegando a límites de ajuste no soñados antes y disminuyendo extraordinariamente el número de reparaciones y la importancia de duración de éstas. También cita los ensayos que se están realizando en Alemania para mejorar el rendimiento de la locomotora, empleando turbinas y aumentando la presión hasta 60 y 100 atmósferas en algunos casos. En la locomotora construida con arreglo al principio Benson, el vapor se comprime a

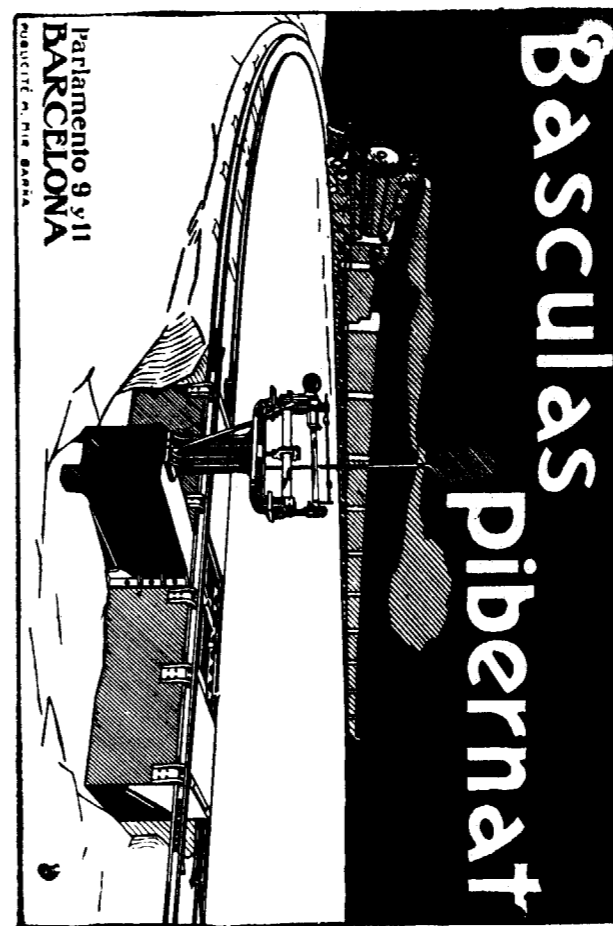
220 atmósferas, se recalienta, provocando su expansión a 100 atmósferas, y se procede a un nuevo recalentamiento.

Por encima de todos estos ensayos sobresale el enorme éxito conseguido por el mismo Kleinow al lograr la adaptación de los hogares de carbón pulverizado a las locomotoras de vapor. Esto permite obtener no solamente una mejora mínima del 25 por 100 en el rendimiento, sino que podrá sustituirse una parte del carbón inglés importado, quemando en su lugar menudos de hulla y lignitos, que tanto abundan en nuestro país y que pueden adquirirse sumamente baratos. La economía puede llegar a ser tan formidable, que el conferenciante calcula que en la zona de Ciudad Real, en vez de 86 pesetas por tonelada de carbón, se gastarán únicamente 25 pesetas. En la zona de Zaragoza, en vez de 70 pesetas, se gastarán unas 31 pesetas; y en otras zonas la economía será quizás menor, pero desde luego siempre se obtendrá importante ventaja.

El trabajo del fogonero en estas locomotoras es sumamente sencillo y nada rudo, y las locomotoras apenas producen ese humo que tanto molesta a los viajeros y ensucia el material. D. Leopoldo Salto y D. Luis Gámir, vocales del Consejo Superior de Combustibles, que asistieron delegados por el citado Consejo a unas pruebas que se realizaron en su honor, parece ser que quedaron sumamente satisfechos, lo que pronto se podrá confirmar, pues está a punto de publicarse su informe oficial.

Finalmente se refirió a los costes comparativos de la tracción con esta clase de locomotoras y la tracción eléctrica. Hizo notar que la locomotora eléctrica también progresa, a cuyo progreso también ha contribuido el mismo Kleinow creando el tipo de locomotora eléctrica para grandes velocidades, con accionamiento por eje hueco, que ha adoptado Alemania por su escasísimo coste de entretimiento (inferior desde luego al de la locomotora de vapor, pese a los perfeccionamientos de esta última), y sus recorridos de más de 120.000 kilómetros anuales y 12.000 kilómetros mensuales.

Expuso el gráfico de Pierr comparativo entre tracción con locomotoras de vapor recalentado y tracción eléctrica a base de Centrales de carbón, y dió cuenta de que en Alemania a partir de un tráfico que supone un consumo en las llantas de 100.000 kilovatios hora por kilómetro y año, se admite la posibilidad de la electrificación. Hizo ver que salvo casos especiales en que la tracción eléctrica está indicada, las líneas generales no convendrá que se electrifiquen sino con precios muy bajos para el kilovatio hora (por



Está a la venta el

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

TOMO XXVII. — 1927.

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: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, Includidos los gastos de envío certificado.

FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22

Oficina Central: MADRID, Avenida del Conde de Peñalver, 11, pral. centro

Teléfono 15.931. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — SEVILLA: Marqués del Duero, 5.

Material para Ferrocarriles, Minas y Contratistas.

Vías portátiles y fijas.

Cambios de vía.—Vagonetas.

Rodámenes.—Locomotoras.

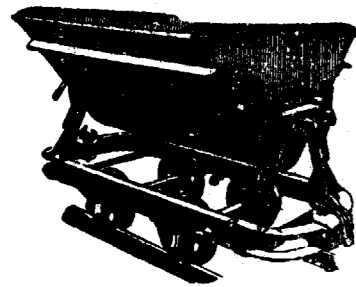
Machacadoras.—Hormigoneras.

Palas.—Excavadoras.

Apisonadoras.—Alquitranadoras.

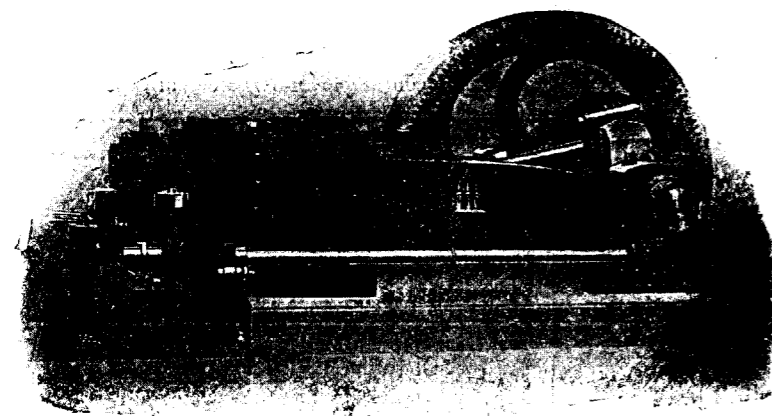
Motores Diesel.

Grandes existencias en España.



MORENO Y C.^{ia} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

**Consumo de
lubrificantes:**

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.



CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

debajo de 4 á 6 céntimos), pues aun siendo así, es fácil que resulte más económica la tracción con las modernas locomotoras que queman carbón pulverizado.

Terminó pidiendo á sus oyentes que unieran el nombre de Kleinow á los de Stephenson y Schmidt, jalones de progreso de la locomotoras de vapor.

Métodos de ensayo de los ladrillos de hormigón.—Estos procedimientos han sido adoptadas por el *American Concrete Institute* después de su Asamblea general á fines del año 1926. Comprenden dos partes: I. Generalidades; II. Métodos de ensayos; comprendiendo cada una un cierto número de artículos.

Daremos un resumen.

I. GENERALIDADES.—1.º El objeto de estos métodos es unificar los ensayos á que deben ser sometidos los ladrillos de hormigón utilizados en las construcciones;

2.º Por la palabra *hormigón* es preciso entender *hormigón de cemento portland*;

3.º La resistencia media á la compresión de los ladrillos á los veintiocho días ó en el momento de colocarlos en la obra, no debe ser inferior á 1.500 libras por pulgada cuadrada (100 kgs./cm²) de sección total, sin que la resistencia mínima dada por un ladrillo cualquiera sea inferior á 1.000 libras por pulgada cuadrada (70 kgs./cm²);

4.º Por sección total debe entenderse el producto de su longitud por su anchura, medidas según el plano de colocación horizontal del ladrillo;

5.º Los ladrillos de hormigón no deben absorber agua en más del 12 por 100 de su peso al estado seco, cuando se someten al ensayo de porosidad indicado á continuación: se exceptúan los que pesan menos de 125 libras por pie cúbico (2.000 kgs./m³). En este último caso, el índice de absorción no debe pasar de la cifra obtenida multiplicando 12 por 2.000 y dividiendo el resultado por el peso del metro cúbico de hormigón empleado en la fabricación de los ladrillos (ejemplo: briquetas con un hormigón pesando 1.750 kilogramos por metro cúbico. Estas briquetas no deben absorber más de $\frac{12 \times 2.000}{1.750} = 13,7$ por 100 de

agua, este porcentaje estando referido al peso de las briquetas en estado seco);

6.º Las muestras sometidas á los ensayos deben ser estrictamente iguales á las destinadas al comercio;

7.º Cada ensayo necesita cinco ladrillos;

8.º Los ladrillos sometidos al ensayo de absorción de agua podrán servir para los ensayos de resistencia.

II. MÉTODOS DE ENSAYO.—9.º ENSAYOS DE POROSIDAD.—Las muestras son sumergidas en agua pura á la temperatura de 70º Fahrenheit (21º C.) durante veinticuatro horas. Al fin de este período son retiradas del agua; se secan sus paramentos y se pesan. Después se someten á una temperatura comprendida entre 212 y 250º Fahrenheit (100 á 120º C.) hasta que su peso no varía; entonces son pesadas de nuevo. La diferencia entre las dos pesadas, antes y después del secado, da la cantidad total de agua absorbida por el ladrillo. El peso de agua multiplicado por 100 y dividido por el peso del ladrillo después del secado, da, en por cientos, el coeficiente de absorción buscado;

10. Las muestras destinadas á los ensayos de resistencia deben secarse á una temperatura comprendida entre 212 y 250º Fahrenheit hasta que su peso quede constante;

11. Estas muestras deben ser medidas con cuidado, de manera que se obtengan con precisión sus tres dimensiones;

12. Si los paramentos destinados á recibir las compresiones no son perfectos se los hace bien planos con una capa

delgada de yeso ó con una mezcla de yeso y cemento portland. Antes del ensayo se deja endurecer bien esta capa (lo que exige de tres á seis horas) que no debe presentar un espesor mayor de $\frac{1}{8}$ de pulgada (4,2 milímetros). Ningún

punto del paramento debe sobresalir más de 0,003 de pulgada (0,7 á 0,9 de milímetro) de la superficie plana ideal. El enlucido puede ser dado con una superficie metálica ó una placa de vidrio bien planas;

13. Las muestras deben estar perfectamente centradas cuando se las coloca en la máquina destinada á ensayarlas;

14. La carga de prueba se aplicará por intermedio de un bloque esférico actuando justamente en el centro de la muestra ensayada. Después que ha dado la mitad de la carga total de prueba, la velocidad de aplicación de la carga restante no debe pasar de la que produciría un acortamiento de 0,02 pulgadas ($\frac{1}{2}$ milímetro) al minuto;

15. Entre el bloque esférico y el paramento de la muestra se intercalará una placa de metal de espesor suficiente para evitar todo trabajo de flexión;

16. El ensayo á la compresión debe ser llevado hasta la ruptura;

17. La resistencia á la compresión alcanzada por la muestra es igual al esfuerzo total que ha provocado la ruptura, dividido por la superficie del paramento del ladrillo sobre el cual se ha aplicado la carga.

Producción nacional de aceites combustibles en Mayo de 1928—Según los datos suministrados por el *Fomento de la Producción de aceites minerales de España*, la producción de aceites combustibles durante el mes de Mayo pasado, ha sido la siguiente:

PRODUCTOS DE LAS BATERÍAS DE HORNOS DE COQUE (DESTILACIÓN DE LA HULLA)

Aceites crudos (alquitranes).....	2.846.634 kilogramos.
Benzol 90 por 100 (ligero).....	253.838 —
Benzol 50 por 100 (medio).....	9.543 —
Solvent-nafta (pesado).....	41.908 —
Otros tipos.....	74.404 —

Total de los derivados rectificados..... 379.693 —

PRODUCTOS DE LAS PIZARRAS CARBONOSAS DE PUERTOLLANO

Aceites crudos.....	403.929 kilogramos.
Gasolina.....	43.276 —

Félix Deutsch.—El 1.º de Mayo, dos días después de celebrar su 70º aniversario, recibiendo de todas partes del mundo pruebas de general admiración y estima, murió Félix Deutsch, presidente del Cuerpo directivo de la A. E. G. Con Félix Deutsch, desaparece una de las grandes figuras de la industria alemana. El finado unía á un sentido técnico profundo, un talento comercial y un don de gran organizador, poco frecuente.

Toda la vida de Félix Deutsch está unida al desarrollo de la A. E. G., á la que perteneció cuarenta y cinco años desde su fundación. El fué quien contrató para la A. E. G. la primer Central eléctrica en Alemania, en el año 1884, así como la primer línea de corriente alterna de 180 kilómetros, para la Exposición de Francfort, en 1891. Bajo su actuación se formó por la A. E. G. la primer fábrica de aluminio, por procedimiento eléctrico, que durante muchos años surtió casi al mundo entero de ese metal.

Ené uno de los primeros que reconoció la importancia de la tracción eléctrica, transformando innumerables líneas urbanas en ese sentido.

En varias ocasiones vino también á España; una de ellas,

para contratar de común acuerdo con la Sociedad de Gas, de París, la central de la Compañía Madrileña de Electricidad.

Las innumerables obras y la expansión que Félix Deutsch supo dar a la A. E. G., culminaron en la Central Termoeléctrica, Klingenberg, la más importante del Continente, que el finado pudo aún ver terminada y en pleno éxito técnico y financiero.

El nombre de Félix Deutsch quedará unido para siempre a la vida industrial alemana y a la industria eléctrica internacional.

Fabricación de petróleo sintético.—Se anuncia que está en construcción una fábrica de petróleo sintético en la cuenca carbonífera del Douctz (Rusia), cuya puesta en marcha se verificará bajo la dirección de los Institutos de Química de Lenigrado y Moscú.

Los Soviets parecen muy preocupados por la eventualidad de una baja considerable del precio de venta del petróleo, originado por los perfeccionamientos que necesariamente se harán en un plazo más o menos largo, en la técnica de la fabricación del petróleo sintético.

Disminución del consumo de superfosfatos en Francia.—*La Phosphate et les engrais Chimiques* publica unas estadísticas del consumo de los abonos fosfatados en Francia, considerando como síntoma inquietante el descenso que ha experimentado su consumo en los últimos años como puede observarse en el siguiente cuadro.

Consumo de ácido fosfórico en Francia (toneladas de ácido fosfórico contenido):

	Superfosfatos	Escorias.	TOTAL
1923.....	301.392	74.939	376.331
1924.....	309.656	85.351	395.000
1925.....	304.275	108.582	412.857
1926.....	302.510	109.500	412.000
1927.....	273.595	105.000	378.595

Lejos de seguir la proporción que ha experimentado el consumo del nitrógeno y la potasa, el ácido fosfórico experimenta un retroceso en su empleo.

Esto se achaca, por una parte, a la menor propaganda que se hace del superfosfato, y por otra, a lo muy dividida que está la propiedad rústica en Francia, prefiriendo el pequeño terrateniente entenderse con los negociantes en pequeña escala que hacen una propaganda más activa de los abonos potásicos y nitrogenados.

Bibliografía.

DIE OBERSCHLESISCHE ZINKERZLAGERSTÄTTE. Zusammenhang zwischen Schlenstein-Tektonik und Erzführung der Beuthener Erzmulde. — Von Bergrat Kurt Seidl, Breslau.

Con este título ha publicado el conocido geólogo alemán Kurt Seidl un estudio de los criaderos minerales de zinc en la Alta Silesia, en el cual trata especialmente de las relaciones entre la tectónica de las capas de Schlenstein y la zona de enriquecimiento de los yacimientos de zinc y de plomo del sinclinal de Beuthen.

Los yacimientos de estos minerales corresponden al Muschelkalk y se encuentran en las dolomías metalíferas. Los criaderos están situados en el contacto de las calizas arcillosas de Schlenstein y dolomías metalíferas; y por regla general, los mayores enriquecimientos están en la base de

estas dolomías. La metalización consiste principalmente en blenda, galena y marcasita.

En esta monografía se efectúa un estudio detalladísimo de los distintos niveles geológicos que se presentan en la región, insertando un cuadro donde se señalan los horizontes con sus caracteres petrográficos, físicos y mecánicos, así como los puntos donde se encuentra mayor metalización.

Otra parte de este trabajo está dedicada a estudiar los caracteres principales de los criaderos, acompañando profusión de cortes minuciosos de los distintos yacimientos.

Figura también un gran número de análisis de los minerales y rocas encajantes.

En la última parte de tan interesante trabajo deduce el profesor Seidl las consecuencias de orden práctico y minero que se obtienen del estudio analítico detallado que ha realizado en estos interesantes criaderos metalíferos.

La monografía que describimos puede tomarse como modelo de un estudio geológico minero de carácter a la vez científico y práctico, é indudablemente su examen ofrece gran interés a cuantos geólogos é ingenieros de Minas se preocupen del estudio de los yacimientos de zinc y plomo españoles formados en las calizas.

E. D. DE L.

ANUNCIOS

MINAS DE KAOLIN

Con maquinaria moderna, en plena explotación en la provincia de Valencia

SE ARRIENDAN

Dirigirse a:

S. Torras Doménech.
Rosellón, 229. — BARCELONA.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y sales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardt Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421. Madrid.

METALES
Estaño. — Plomo. — Antimonio
y toda clase de
FERRO - ALEACIONES
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apartado 189).

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Aunque las cotizaciones americanas han permanecido con poca variación, el *standard* está débil y ha experimentado una baja de alrededor de 10 chelines durante la semana. En Londres el mercado está poco animado, cerrando el *standard* de £ 62.15 a £ 62.16,3 al contado y £ 62.17,6 a £ 62.18,9 a tres meses; el *best selected*, de £ 65.15 a £ 67; el electrolítico, de £ 68 10 a £ 69; las barras para alambre, a £ 69, y las chapas, a £ 94.

Estaño.—Las pocas probabilidades de un sostenimiento en el mercado indicadas la semana anterior han tenido efecto, registrándose cotizaciones más bajas que hace quince días. Por otra parte, las esperadas estadísticas de Junio han sido poco favorables.

En Londres, a última hora, se han afirmado algo los precios, cerrando con una mejora de 12 chelines 6 peniques.

Se cotiza el *standard* de £ 206.12,6 a £ 206.17,6 al contado y de £ 204.5.0 a £ 204.7.6 a tres meses.

Plomo.—Este mercado ha estado firme, cerrando a £ 20.7,6 Julio y £ 20.17,6 a tres meses, lo que representa un descenso de 10 chelines. Se han hecho pocas transacciones, aunque por cable se han recibido varias órdenes. Los arribos durante lo que va de mes han sido de 3.000 toneladas. En América el mercado permanece invariable, cotizándose a 6,30 centavos.

Zinc.—Los negocios en este metal han estado muy en calmadados. Se cotizan las clases corrientes en Londres a £ 25.6,3 al contado y a £ 25,3,9 a tres meses.

Plata.—También este mercado ha permanecido tranquilo al no haber demandas de India y China.

Se cotiza a 27 1/4 peniques al contado y a 27 3/16 peniques a dos meses con baja de 1/8.

Oro.—Se cotiza en Londres a 84 chelines 10 1/2 peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra, nominal.

Iridio.—£ 58 a £ 60 por onza.

Osmio.—£ 15 a £ 18 por onza, nominal.

Aluminio.—De 98 a 99 por 100, £ 97 para el consumo inglés y £ 102 para la exportación.

Niquel.—De 98 a 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 60 por tonelada, según calidad. Chino, £ 44. Crudo, £ 35 a £ 36. Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra. (El Sindicato vende con un 7 1/2 por 100 de rebaja.)

Cadmio.—2 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—6 chelines por libra.

Platino.—£ 17.0.0 a £ 17.2.9 por onza nominal.

Paladio.—£ 10.10.0 a £ 11.10.0 por onza, nominal.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines a 4 chelines 3 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 21.5.0 a £ 21.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 17.0.0 por tonelada sobre vagón, nominal.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.15 0 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 16 1/2 peniques.

Molibdenita.—De 85 por 100, libre de cobre, 38 chelines a 39 chelines por unidad.

Monacita.—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al₂O₃, 40 a 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines a 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 a £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia (48 por 100), 90 a 95 chelines. De la India, 48 por 100, 105 a 110 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 15 chelines á 15 chelines 9 peniques por unidad en tonelada.

Scheelita.—17 chelines á 17 chelines 6 peniques por unidad, nominal según calidad.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 3 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.15.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 13.5.0 á £ 13.10.0 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 60 á 70 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 ⁷/₈ peniques por libra.

Tubos, 11 ³/₄ peniques á 1 chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (27 de Junio), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£	62.15.0
— Electrolytico.....		68.10.0
— Best selected.....		66.5.0
Estañó.—Estrechos, lingotes, al contado.....	209.	5.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	209.	5.0
— — — — — barritas.....	211.	5.0
Plomo español.....		20.17.6
Plata (Cotización por onza).....	pen.	27 ³ / ₁₆
Sulfato de cobre.....	£	24.15.0
Régulo de antimonio, en panes.....		60.0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....		95.0.0
Mercurio (Frasco de 75 libras).....		21.10.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por	
	100 kilogramos.	
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De	41 á 43
Pletinas y lantás, id., id.....	De	41 á 43
Flejes, id., id.....	De	56 á 66
Angulos y T.....	De	43 á 47
Cortadillos para clavo.....	De	48 á 52
Idem para herraje.....	De	53 á 67
Pasamanos.....		50

		Pesetas] por
		100] kilogramos.
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De	50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros.....		41
Idem de 160 á 240 id.....		41
Idem de 250 á 320 id.....		41
Hierros en U de 30 á 140 milímetros.....		43
Idem id., de 160 á 240 id.....		43
Chapas de 5 ¹ / ₂ y más milímetros.....	De	45 á 51
Idem de 8 á 5 milímetros.....	De	50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	De	50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio.....		6
Idem forma circular, id.....		16
Idem otras, id.....		8

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas.....	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.....	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.....	195	193	190	188

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	46	pesetas.
Doble cribado (de 200 á 80 m/m).....		
Cribado (de 80 á 50 m/m).....	41	—
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m).....		
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m).....	20	—
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	13	—
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	10	—

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	66	pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m).....	57	—
Menudo.....	48	—
Menudillo.....	40	—

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	255,00	pesetas.
Escorias Thomas 18/20.....	112,50	—
Idem 14/16.....	104,00	—
Idem 10/12.....	86,00	—
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100.....	690,00	—
Idem de sosa, 15/16.....	335,00	—
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	335,00	—
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes.....	850,00	—
Idem id. id. menudos.....	830,00	—
Idem de hierro.....	120,00	—
Superfosfatos 18/20.....	110,00	—
Idem 13/15.....	90,00	—

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 70.438.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Algunos fenómenos físicos explicados por la relatividad elíptica.—Estudios sobre combustibles.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variedades:** La línea férrea de Puigcerdá-Ripoll.—Las marismas del Guadalquivir.—El paro en las minas británicas.—Resistencia de las fundiciones á los ácidos y aguas alcalinas.—Empleo del cadmio para los descubrimientos galvánicos.—Asamblea del Cuerpo Internacional de investigaciones.—Método de ensayo de la dureza del cok destinado á los hornos altos.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

ALGUNOS FENOMENOS FISICOS EXPLICADOS POR LA RELATIVIDAD ELIPTICA

Tenemos presentada ante la Academia de Ciencias de Madrid una memoria demostrando que es posible crear una nueva mecánica relativista distinta á la de Einstein, tomando como base un Universo conceptual diferente al de Minkowski y valiéndose para ello de la Geometría no euclidiana de Riemann, en contraposición á la Geometría de Lobatchefski, que es la que se adapta á la Relatividad hiperbólica desarrollada por Einstein.

Al punto de vista científico ó filosófico, tan legítima es una relatividad como otra (hiperbólica ó elíptica), quedando á la experiencia el determinar cuál de las dos es la que se adapta al Universo real en que vivimos. Según todos los datos físicos y experimentales que se tienen hasta el día, es la Geometría de Lobatchefski la que parece ser que rige en el mundo que habitamos, pues que los resultados obtenidos por la Relatividad hiperbólica de Einstein van siendo comprobados por rigurosas medidas realizadas por físicos y astrónomos eminentes. De modo que, de este modo é indirectamente, se ha venido á resolver el antiguo problema planteado por Lobatchefski al descubrir su sistema geométrico, tratando de comprobar por medidas astronómicas de los ángulos de un triángulo formado por cuerpos celestes, si la suma de los mismos es realmente igual á dos ángulos rectos, como asegura la antigua Geometría de Euclides, ó si, por el contrario, dicha suma es menor ó mayor que dos ángulos rectos, en cuyo caso quedaría demostrado que la Geometría que se adapta mejor al Universo en que vivimos no es la de Euclides, sino uno ú otro de los dos sistemas geométricos no euclidianos conocidos. La anterior investigación no dió resultado favorable por cuanto los errores inevitables cometidos en la medida de los ángulos celestes era superior á la diferencia que podría existir matemáticamente entre la suma de dichos ángulos y el valor de dos ángulos rectos. Por esto decimos que la teoría de la relatividad permite resolver este viejo problema planteado por Lobatchefski, ya que las deduc-

ciones físicas á que se llega admitiendo la Relatividad de Einstein (hiperbólica) ó la nueva Relatividad (elíptica) que puede establecerse partiendo de la Geometría no euclidiana de Riemann, son diferentes en cuanto á la magnitud de los fenómenos observados; de modo que, el físico en su laboratorio, y el astrónomo en su observatorio, son los llamados á fijar indiscutiblemente cuál de ambas relatividades (científicamente posibles las dos) es la que rige en el Universo que vivimos, quedando también determinada de este modo la Geometría (de Lobatchefski ó de Riemann) que reina en nuestro mundo real, considerado en grandes porciones y no limitado á la reducidísima extensión en que puede el ingeniero operar.

Como una curiosidad científica hemos desarrollado la teoría de la Relatividad elíptica, y á continuación exponemos los resultados á que con la misma se llega en el estudio de dos fenómenos físicos bien conocidos de nuestros lectores.

§ 1. EL EFECTO DOPPLER-FIZEAU.

Consiste, para las ondas sonoras, en que la altura del sonido percibido por el observador es más agudo cuando éste y la fuente sonora se aproximan el uno á la otra, y más grave cuando observador y fuente se separan entre sí relativamente. Por ejemplo, una persona colocada en el andén de una estación de ferrocarril percibe el pito de una locomotora que se aproxima con un tono más agudo que el oído después de pasar la locomotora por el andén y alejarse de la estación.

La explicación de este fenómeno puede verse en la obra de Jean Becquerel titulada «Le principe de Relativité et la theorie de la Gravitation» (París, 1922, páginas 63 á 69).

Para las ondas electromagnéticas sólo la velocidad relativa *v* de la fuente con relación al observador tiene una significación real, pues la velocidad de propagación *c* de dichas ondas electromagnéticas es siempre la misma; mientras que para el sonido, su velocidad relativa con el observador depende de la velocidad del observador con relación al aire.

ANTIGUA TEORÍA PARA LAS ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS (COPIADO DE BECQUEREL)

La fuente de ondas electromagnéticas está en *A* y el observador en *O*: la primera se mueve con la velocidad *v*.

Cuando la fuente *A* emite una onda en el instante *t*, la perturbación llega á *O* en el momento

$$t + \frac{r}{c} \quad (r = OA)$$

ya que las ondas se transmiten con la velocidad *c*.

Designemos por *θ* el período de la vibración, apreciada en el sistema unido al observador *O*. Al final del tiempo *θ*, la fuente *A* se encuentra en *A*₁ á una distancia

$$AA_1 = v \cdot \theta$$

de *A*: y el momento en que la perturbación llegue á *O*, será:

$$t + \theta + \frac{r_1}{c} \quad (r_1 = A_1O).$$

El intervalo de tiempo que separa entre sí las lle-

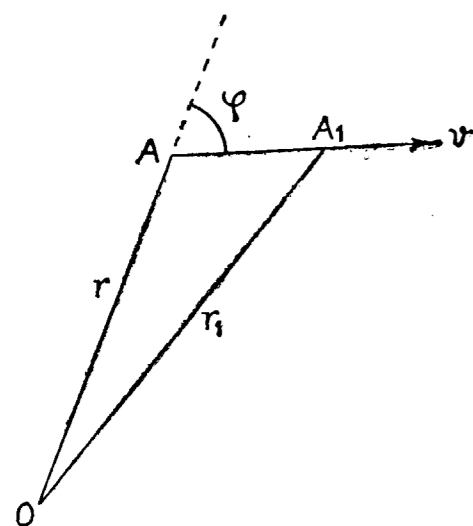


Fig. 1.a

gadas a O de ambas perturbaciones, será la diferencia entre ambos tiempos anteriores, ó sea:

$$T_0 = \theta + \frac{r_1 - r}{c}$$

que representa el *periodo aparente* de las ondas electromagnéticas para el observador O.

Llamando φ el ángulo formado por la velocidad de la fuente con la dirección observador-fuente prolongada, tendremos:

$$r_1 - r = AA_1 \cdot \cos \varphi = v \cdot \theta \cdot \cos \varphi$$

de modo que

$$T_0 = \theta \left(1 + \frac{v \cdot \cos \varphi}{c} \right) = \theta \left(1 + \frac{v_r}{c} \right) \quad (1)$$

siendo v_r la *velocidad radial* de la fuente con relación al observador; positiva si la fuente se aleja, negativa si la fuente se aproxima.

La fórmula (1) es la misma que la obtenida en el estudio de este fenómeno para las ondas acústicas; con la diferencia de que para éstas es sólo aproximada, mientras que para las electromagnéticas es exacta, en cuanto al término $\left(1 + \frac{v_r}{c} \right)$, pues la velocidad de la luz es una constante c .

Se ha considerado que θ es el período de la fuente; pero esto no es más que aproximado, según la teoría de la Relatividad (hiperbólica ó elíptica); cabiendo la rectificación de la fórmula (1), según se considere la una ó la otra.

TEORÍA DEL FENÓMENO, SEGÚN LA RELATIVIDAD ELÍPTICA

Sabemos que θ no es el período *propio* de la fuente, es decir, la duración que separa dos fases iguales de la emisión en un sistema unido a la fuente. Sea T_A el período propio de la fuente A; se tendrá

$$T_A = \beta \cdot \theta \quad \beta = \sqrt{1 + \frac{v^2}{c^2}}$$

pues T_A es el intervalo de *tiempo propio* entre dos emisiones, mientras que θ es el intervalo de tiempo medido en el sistema del observador.

La fórmula exacta del efecto Doppler será, pues:

$$T_0 = \frac{1}{\beta} \cdot T_A \cdot \left(1 + \frac{v_r}{c} \right) \quad (2)$$

Para $\varphi = 0$ se tiene el efecto Doppler longitudinal.

$$(3) \quad T_0 = \frac{1}{\beta} \cdot T_A \left(1 + \frac{v}{c} \right) = T_A \cdot \frac{1 + \frac{v}{c}}{\sqrt{1 + \frac{v^2}{c^2}}} = T_A \cdot \sqrt{1 + \frac{\frac{2v}{c}}{1 + \frac{v^2}{c^2}}}$$

Para $\varphi = \frac{\pi}{2}$ se tiene el efecto Doppler transversal, no previsto por la antigua teoría:

$$T_0 = \frac{1}{\beta} \cdot T_A \quad \text{ó} \quad T_0 = \theta$$

El efecto transversal es simplemente la expresión de la contracción del tiempo. La fuente A vista de O; es un reloj que se adelanta con relación a un reloj, constituido por la misma fuente, ligado al observador O.

En las aplicaciones a las velocidades de los astros, las velocidades relativas son muy pequeñas con relación a c , así que sensiblemente β vale la unidad: el efecto transversal es despreciable y la fórmula práctica es la (1) de la antigua teoría.

§ 2.—LA ABERRACIÓN DE LA LUZ.

El astrónomo Bradley observó, á principios del pasado siglo, que las coordenadas de las estrellas varían durante el curso del año. Cada estrella describe sobre la esfera celeste una elipse cuyo eje mayor es de $20''.5$, siendo su otro eje igual a $20''.5 \text{ sen } \lambda$, en donde λ representa la latitud astronómica contada á partir de la eclíptica.

Este fenómeno no puede ser atribuido al paralaje, pues éste produce una elipse cuyo eje mayor, lejos de ser constante, resulta inversamente proporcional á la distancia de la estrella.

Al desplazamiento descubierto por Bradley se le llama *aberración de la luz*, y tiene su mayor elongación cuando la Tierra se mueve perpendicularmente á la dirección de la estrella.

ANTIGUA TEORÍA (COPIADO DE BECQUEREL)

Sea E la estrella inmóvil observada desde B por un astrónomo mediante una abertura A, estando ésta y el observador animados de un movimiento de traslación, de velocidad igual á v . Por consecuencia de tal traslación, la luz alcanzará á la trayectoria del observador en un punto B' situado sobre la prolongación de EA, y al final del tiempo

$$t = \frac{AB'}{c}$$

Si el observador se encuentra en este momento en B', él percibirá la luz de la estrella, pero la abertura no

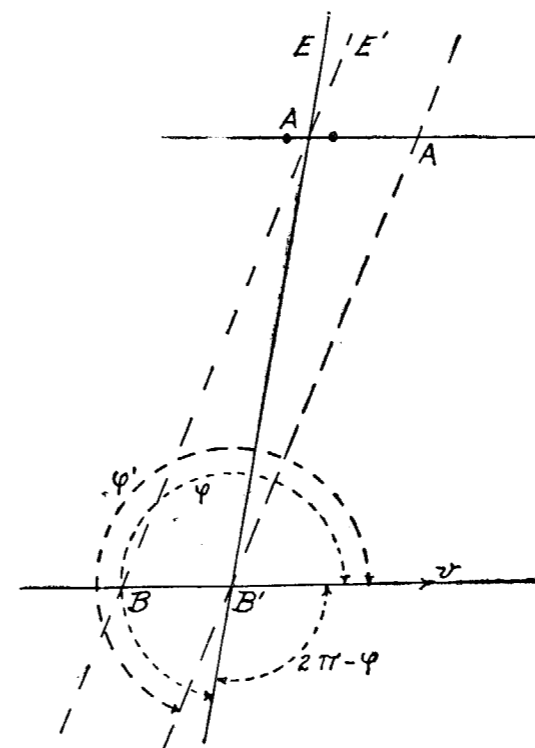


Fig. 2.a

estará ya en A, puesto que durante el tiempo t ella se habrá corrido en una longitud $AA' = v \cdot t$. La estrella será vista entonces en la dirección B' A' ó BA. El ángulo EAE' es la *aberración de la luz*.

Para calcularlo, designemos por φ el ángulo de la velocidad del observador y del rayo luminoso viniendo de la estrella; por φ' el ángulo de la velocidad y de la prolongación de la dirección aparente de la estrella; por ε el ángulo de aberración

$$\varepsilon = \varphi - \varphi' = EAE'$$

El triángulo A'B'A nos da

$$\frac{AA'}{AB'} = \frac{\text{sen } \varepsilon}{\text{sen } (\varphi - \pi)} = \frac{\text{sen } \varepsilon}{-\text{sen } \varphi} = \frac{v \cdot t}{c \cdot t} = \frac{v}{c}$$

y tomando ε por $\text{sen } \varepsilon$, por tratarse de un ángulo muy pequeño, nos resultará

$$\varepsilon = -\frac{v}{c} \cdot \text{sen } \varphi \quad (4)$$

El razonamiento anterior no tiene en cuenta la relatividad de las longitudes y de los ángulos, de modo que, aun cuando nos produce un valor bastante aproximado de la aberración, en el fondo es inexacto, debiendo ser corregido, bien sea por medio de la Relatividad hiperbólica (véase la obra citada de Becquerel, pág. 72) ó por nuestra Relatividad elíptica, como exponemos á continuación.

NUEVA TEORÍA SEGÚN LA RELATIVIDAD ELÍPTICA

Supongamos que existan observadores colocados sobre la órbita de la Tierra, pero que no participen del movimiento de traslación de ésta alrededor del

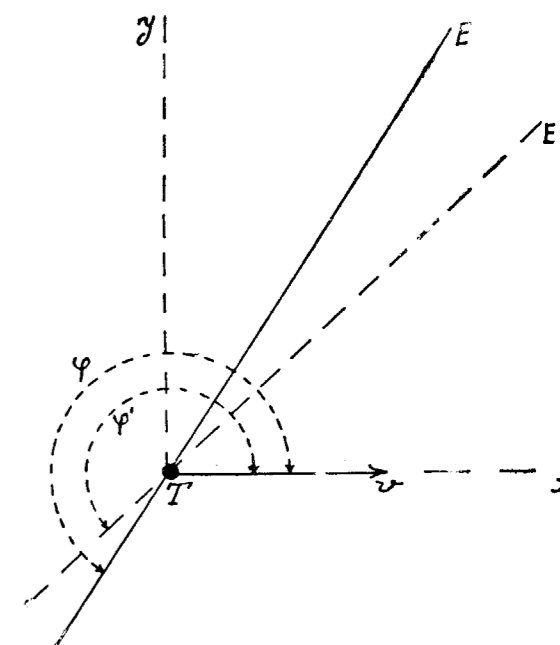


Fig. 3.a

Sol. Estos observadores pertenecerán á un sistema S, en el cual la dirección de la estrella E será fija, siempre que se considere una estrella infinitamente alejada.

La Tierra formará un sistema S', que está animado de un movimiento relativo, de velocidad v , con relación al sistema S. Buequemos cuál es la dirección de la estrella para un observador arrastrado por la Tierra.

Sea T una posición de la Tierra sobre su órbita. Tenemos en el sistema S como eje de las x la dirección Tx de la velocidad v de traslación de la Tierra alrededor del Sol; y por plano de las xy , el formado por la velocidad v y la dirección TE de la estrella E.

En el sistema S, llamando r la distancia TE de la tierra á la estrella, φ el ángulo de la velocidad v con el rayo luminoso procedente de la estrella; y siendo el origen del tiempo el instante en que la onda luminosa llega á T: la partida ó arranque de E de una onda luminosa recibida en T tiene por coordenadas

$$x = r \cdot \cos (\varphi - \pi) \quad y = r \cdot \text{sen } (\varphi - \pi) \quad z = 0$$

$$c \cdot t = -r$$

ó sea

$$x = -r \cdot \cos \varphi \quad y = -r \cdot \text{sen } \varphi \quad z = 0 \quad t = -\frac{r}{c}$$

El sistema S', unido á la Tierra, está animado de la velocidad v con relación á S, los ejes de S' estando en coincidencia con los de S en el instante $t' = t = 0$ en que la onda llega á T. Entre los sistemas S y S' se tiene la relación (fórmulas (6))

$$x' = \frac{1}{\beta} (x - vt) \quad y' = y \quad \beta = \sqrt{1 + \frac{v^2}{c^2}}$$

ó sea

$$x' = \frac{r}{\beta} \left(\frac{v}{c} - \cos \varphi \right) \quad y' = y = -r \cdot \text{sen } \varphi$$

Para el observador arrastrado por la Tierra, el ángulo de la velocidad y del rayo recibido es φ' por el efecto de aberración antes explicado: dicho ángulo φ' está determinado por la relación

$$\text{tag } \varphi' = \frac{y'}{x'} = \frac{\beta \cdot \text{sen } \varphi}{\cos \varphi - \frac{v}{c}} \quad (5)$$

no conservando más que los términos de primer orden en $\frac{v}{c}$, se tendrá aproximadamente

$$\text{tag } \varphi' = \text{tag } \varphi + \frac{v}{c} \cdot \frac{\text{sen } \varphi}{\cos^2 \varphi}$$

de donde

$$\text{sen } \varphi' = \text{sen } \varphi + \frac{v}{c} \cdot \text{tag } \varphi$$

luego

$$\begin{aligned} \varepsilon &= \text{sen } (\varphi - \varphi') = \text{sen } \varphi \cdot \cos \varphi' - \cos \varphi \cdot \text{sen } \varphi' = \\ &= \text{sen } \varphi \cdot \cos \varphi' - \text{sen } \varphi \cdot \cos \varphi - \frac{v}{c} \cdot \text{sen } \varphi \end{aligned}$$

y aproximadamente

$$\varepsilon = -\frac{v}{c} \cdot \text{sen } \varphi$$

que es la fórmula (4) encontrada antes.

(Se continuará.)

JOSÉ ISAAC CORRAL
Ingeniero de Minas.

Habana, Febrero 1928.

ESTUDIOS SOBRE COMBUSTIBLES

RESTOS DE ALGAS

Existe una categoría de carbones llamados sapropélicos, integrada por dos tipos principales, carbones caneloides y bogheads, que difieren del resto de las hullas por sus propiedades físicas y por la gran proporción de productos volátiles que contienen.

El carbón caneloide (1) es negro, mate, no mancha los dedos y tiene fractura concooidal.

Arde fácilmente, hasta el punto de que a veces basta la aplicación de una cerilla para iniciar su combustión, a causa de la gran proporción de materias volátiles que contiene. Esta propiedad le ha valido el nombre de *candle coal*, del que por corrupción deriva el de *cannel coal* con que actualmente se le conoce.

Caracterizanse también los carbones caneloides por su pequeña proporción de cenizas.

A semejanza del azabache, es susceptible de adquirir gran pulimento, pero la ausencia de estructura leñosa permite su diferenciación.

Existen numerosas variedades de carbones caneloides, siendo las principales las siguientes:

Splint coal, hojoso, caracterizado por su fractura.

Parrot coal, que decrepita al quemarse; y

Horn (cuerno) coal, que al arder desprende un olor muy semejante al de cuerno quemado.

De ordinario los carbones caneloides aparecen intercalados en los carbones húmicos, formando bandas lenticulares.

Y aun cuando, en general, estos carbones se citan siempre asociados a los bogheads, como si se tratase de una sola categoría de carbones, su origen es completamente diferente. Observado al microscopio un carbón caneloide, se comprueba la presencia de tal profusión de esporas que nos ha llevado a llamar a estas hullas *carbones esporáceos*, ya que en nuestro idioma no dice nada el calificativo de caneloide. La *fig. 1.^a* (1) representa una sección de un carbón esporáceo.

Como veremos más adelante, a los bogheads se les asigna un origen muy distinto, aunque hoy son varios

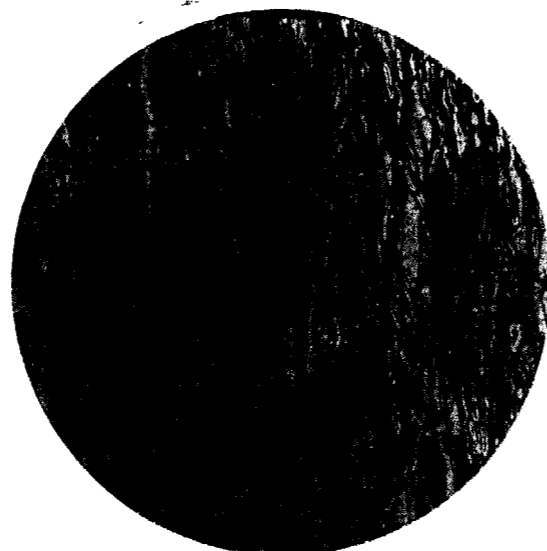


Fig. 1.^a

los autores que no admiten la diferenciación, sino que al contrario, consideran evidente la comunidad de origen de los carbones esporáceos y de los bogheads.

Los bogheads y torbanitas son carbones tan raros como interesantes, que sólo se encuentran en Escocia, Autun, Rusia, Estados Unidos y Sur de Africa. Explotáronse primeramente en Torbanehill, hacia mediados del siglo pasado.

Difieren tanto del resto de los carbones, que en 1853 se promovió en Edimburgo un famoso pleito con el fin de dilucidar si la torbanita era ó no un carbón, si a su explotación debía aplicarse la legislación común ó la especial del carbón.

En aquella época los arrendatarios podían explotar el carbón, pero no los minerales, cuya explotación se reservaban los propietarios, por lo que éstos entablaron el pleito alegando que la torbanita no era un carbón. El tribunal sentenció en contra de los apelantes, declarando que la torbanita era un carbón y que, por tanto, los colonos ejercitaban su derecho al explotarlo.

Los bogheads son de color pardo obscuro, mate, muy ricos en materias volátiles y a diferencia de los carbones esporáceos, contienen una gran proporción de cenizas, hasta 20 por 100.

(1) Jeffrey.

APLICACIÓN DEL MICROSCOPIO AL ESTUDIO DE ESTOS CARBONES

Examinando Hutton, en 1833, los carbones caneloides, haciendo uso del microscopio, comprobó la existencia de unas pequeñas células, a las que atribuyó naturaleza resinosa y de las que dijo que contenían un líquido de color amarillo de vino. Esta es realmente la primera cita alusiva a las esporas visibles en los carbones caneloides.

Balfour, Huxley, Dawson, Bertrand, Renault y Jeffrey prosiguieron después el estudio de dichas esporas. Y hoy está fuera de duda que los carbones caneloides están constituidos principalmente por cutículas de esporas y de hojas, y otras partes resistentes de los vegetales.

La aplicación del microscopio al estudio de los bogheads fué algo posterior, siendo Bennett el primero que los estudió, en 1857, observando que tal variedad de carbones contenían numerosos cuerpos transparentes de contornos irregulares, color anaranjado y rojo brillante, y embebidos en una matriz negra, opaca. Fischer y Rüst, en 1882, consideraron tales cuerpos como resinas. Pero realmente, hasta 1892, en que Bertrand y Renault publicaron sus interesantes trabajos, no se da una nueva interpretación sobre el origen y naturaleza de los materiales que integran los bogheads.

Dichos autores hicieron un cuidadoso estudio al microscopio del boghead de Autun (Francia), y sentaron las conclusiones de que los cuerpos anaranjados eran los restos de algas gelatinosas, a las cuales clasificaron como *Pila vibractensis*. Estos talofitos son pluricelulares, y sus talos, esféricos ó elipsoidales (*figu-*

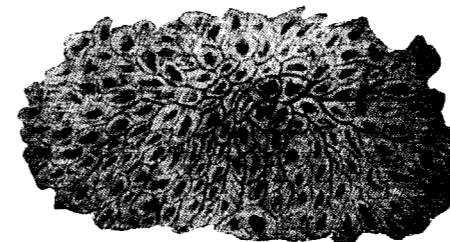


Fig. 2.^a

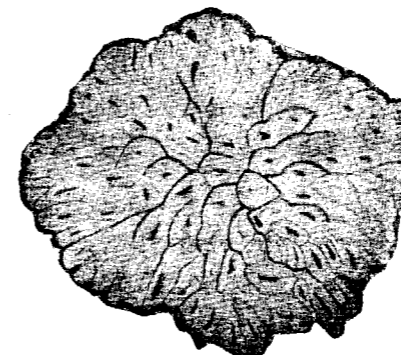


Fig. 3.^a

ras 2.^a y 3.^a, $\times 270$), de contornos irregulares, contienen de 600 a 700 células piramidales y radialmente

dispuestas, especialmente en la zona periférica del talo.

El mismo género de algas fué después reconocido en los bogheads de Escocia y Australia, y en los que el 75 por 100 de su masa consistía en restos de *Pilas*, cementados por una matriz parda desprovista de estructuras.

En 1894 los mismos autores estudiaron las pizarras petrolíferas del carbonífero de Nueva Gales del Sur, reconociendo la existencia de otro género de algas, *Reinschia*, cuyo talo tiene la forma de un saco y aparece compuesto de una simple banda de células rodeando una cavidad central (*fig. 4.^a*), por 3,15.



Fig. 4.^a

Es de notar que a ambos géneros de algas se asocian frecuentemente granos de polen de varias plantas carboníferas.

Pues bien, a pesar de la inmensa labor desarrollada, y del estudio llevado a cabo por tan sabios investigadores sobre los carbones sapropélicos, han surgido muchas dudas sobre la exactitud de las conclusiones a que llegaron.

Sevard fué el primero, en 1894, que expresó sus dudas sobre la naturaleza algácea de tales estructuras.

Posteriormente, en 1910, Jeffrey publicó un trabajo interesantísimo en el que combate las conclusiones de los dos investigadores franceses, sosteniendo que muchas de las algas de estos autores son verdaderas macrosporas, más ó menos alternadas, punto de vista sostenido también en 1913 por White y Thiesen.

En 1914 publica Jeffrey otro nuevo trabajo, combatiendo la teoría algácea, y no menos interesante que el anterior.

En cambio, en el mismo año, Zalesky describe una moderna acumulación de algas ricas en aceites, y un año después da a conocer un nuevo tipo de carbón formado, indudablemente, de algas marinas.

Tal es el estado actual de la cuestión del origen de los bogheads. Más adelante volveremos sobre este punto de nuestro estudio.

X. X.
Ingeniero de Minas.

Sociedades.

COMPANÍA ANÓNIMA MENGEMOR

El 16 de Marzo pasado celebró Junta general esta Sociedad.

El Consejo dió cuenta en la forma siguiente del resultado del ejercicio de 1927.

No obstante el resultado plenamente satisfactorio del ejercicio que vamos a examinar, los gastos fueron más elevados que los del año 1926 y la cifra de productos más reducida, prescindiendo, naturalmente, en este examen de las

(1) Kirwin: *Elements of mineralogy*, 1784.

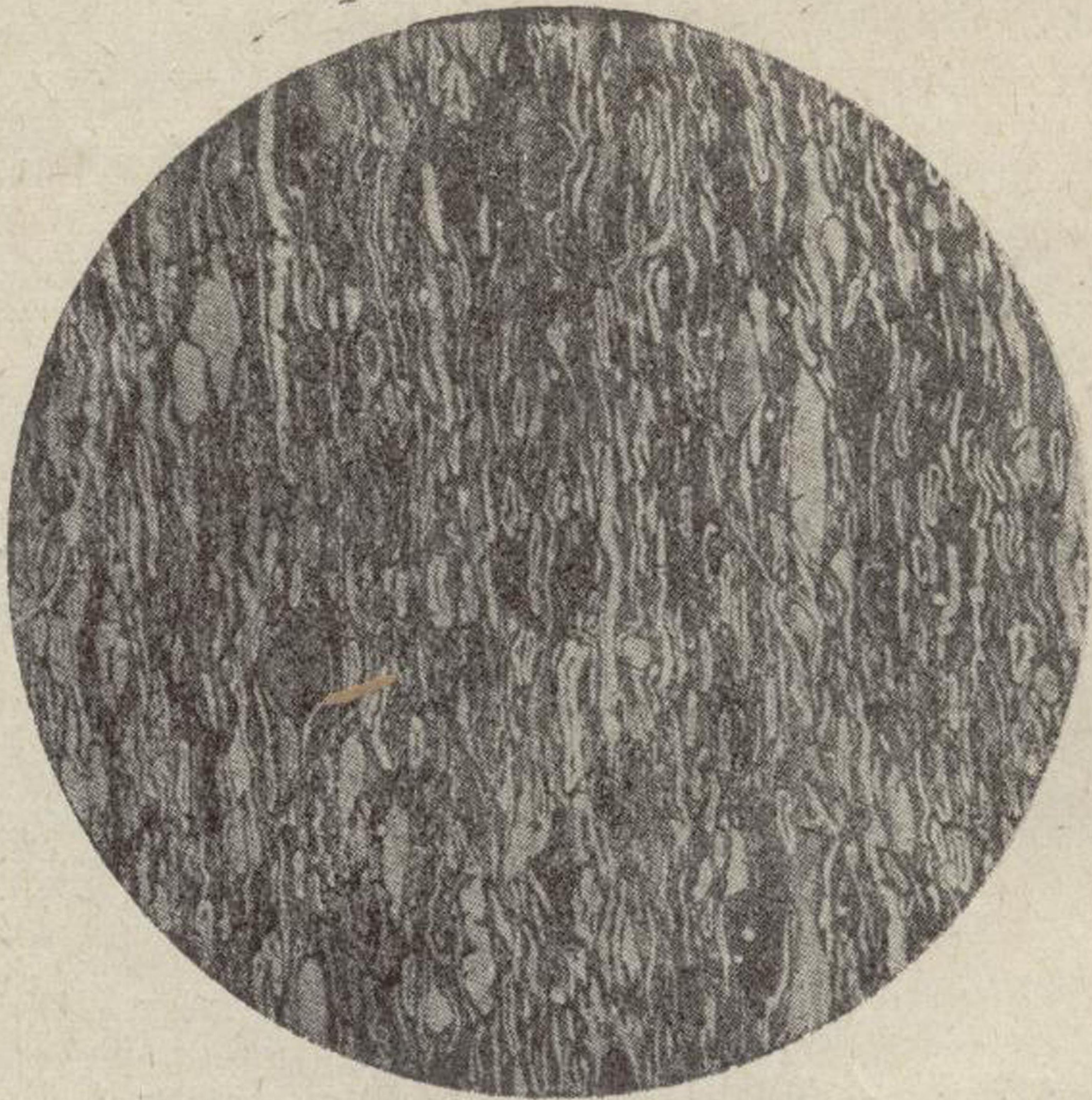


Fig. 1.a

1. a. 1. dif. nunciación sino qu



Fig. 4.a

cifras que por ambos conceptos correspondían en el ejercicio pasado á los negocios que cedimos de Tetuán y Ohanes.

Para justificar el aumento en los gastos hemos de considerar que, si bien las lluvias otoñales fueron realmente excepcionales y gozamos también de abundantes nevadas en los comienzos del invierno, circunstancias ambas favorables para nuestros ríos, la escasez de lluvias en la primavera tuvo como consecuencia para nosotros la necesidad de tener que recurrir á las reservas térmicas durante un prolongado estiaje, obligándonos a consumir 1.553.510 kilovatios-hora térmicos más que en el año 1926, alcanzando en total la producción de energía térmica la cifra de 6.090.820 kilovatios-hora.

Esta producción es comparable á la de 6.099.249 kilovatios-hora del año 1925 contra 4.537.310 kilovatios-hora en el año 1926.

Al aumento de gastos que aquel mayor consumo de energía térmica representa, hay que añadir, como gasto excepcional, la respetable suma de 65.925,66 pesetas invertidas, también, durante el estiaje, en la consolidación y reparación de la presa de Olvera.

En cuanto á la disminución en los ingresos se debe en primer lugar á la crisis que atraviesa la zona minera Linares-La Carolina como consecuencia de la flojedad extraordinaria que se ha mantenido durante todo el año en el mercado de minerales, lo que ha reducido temporalmente—así lo creemos—el consumo de energía en dicha zona y, en segundo lugar, á la disminución en la cifra total de energía eventual que venimos suministrando á la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya, en la época de aguas abundantes, que descendió de 18.412.730 kilovatios-hora consumidos el año 1926 á 12.239.152 kilovatios hora el año 1927.

Justificadas, con las cifras que preceden, las diferencias que señalamos en los productos y gastos, debemos añadir que con los nuevos suministros que prestamos á otras clases de industrias y, entre ellas, á las obras de canalización y fuerzas del Guadalquivir, vamos compensando en parte la baja experimentada en las minas.

La producción de energía que en el año anterior fué de 83.326.395 kilovatios hora (78.789.085 kilovatios-hora hidráulicos y 4.537.310 kilovatios-hora térmicos) ha sido este año de 73.296.219 kilovatios-hora (67.205.399 kilovatios-hora hidráulicos y 6.090.820 kilovatios hora térmicos) correspondiendo al Salto de El Carpio 35.534.650 kilovatios-hora.

CENTRALES Y LÍNEAS.—Tanto las centrales como las líneas han funcionado con toda normalidad. No ha habido necesidad de efectuar en las mismas ninguna reparación importante, excepto aquellos trabajos de limpieza y conservación indispensables.

ABONADOS.—En el transcurso del año hemos celebrado dos nuevos contratos, aunque de escasa importancia, uno para el suministro de fluido para alumbrado y fuerza motriz al pueblo de Jódar, y otro con destino al suministro de fuerza motriz á Torreperogil.

La Sociedad *Gas y Electricidad*, de Córdoba, también ha aumentado en 200 kilovatios la potencia que tenía contra tada.

RESULTADO TOTAL DE ESTAS EXPLOTACIONES.—Los productos obtenidos han sido de 5.822.290,35 pesetas y los beneficios líquidos han alcanzado 4.045.887,29 pesetas.

AMPLIACIÓN DE CAPITAL.—Haciendo uso de la autorización que nos concedisteis en la Junta general extraordinaria de 26 de Julio último, el Consejo acordó el aumento de nuestro capital social en 9.500.000 pesetas, emitiendo al efecto en 14 de Noviembre de 1927, 19.000 acciones de 500 pesetas cada una, de las cuales 17.500 fueron reservadas exclusivamente á los accionistas y las 1.500 restantes han sido destinadas á la adquisición de las instalaciones de que hacemos mención á continuación.

El importe de aquéllas, de acuerdo también con vuestra autorización, se ha dedicado á la amortización de las obligaciones 6 por 100 de la emisión de 1919 y el sobrante queda en nuestra Caja para el completo pago de las instalaciones adquiridas.

Con la amortización de las obligaciones 6 por 100, la deuda de nuestra Sociedad queda reducida á las obligaciones 5 por 100 que tenemos en circulación.

El capital social ha quedado, pues, constituido por pesetas 27.000.000 en 54.000 acciones de 500 pesetas cada una totalmente liberadas, y 1.332.000 pesetas en obligaciones al 5 por 100.

NUÉVAS INSTALACIONES.—Proseguidas con resultado completamente satisfactorio las negociaciones de que os dimos cuenta brevemente en la última Junta general extraordinaria, el día 31 de Diciembre pasado se nos hizo entrega, mediante acta notarial, por la *Electra del Guadalquivir*, de Andújar, de las instalaciones de producción y distribución de fluido eléctrico que ésta explotaba dentro de la provincia de Jaén.

Comprenden éstas los saltos llamados de las Aceñas de Marmolejo y Casas Nuevas y los negocios de distribución de alumbrado y fuerza motriz en Andújar, Porcuna, Arjona, Lopera, Arjonilla, Villanueva de la Reina, Higuera de Arjona, Bailén, Guarromán y Baños.

Situados aquellos saltos en el Guadalquivir, aguas abajo del Pantano de Jándula, huelga decir que obtendremos de ellos todos los beneficios que ha de reportarnos la regularización del Régimen del Guadalquivir.

La producción media de estos saltos, una vez modificada su maquinaria y antes de tal regularización, podrá alcanzar unos 11.250.000 kilovatios hora aumentando ésta hasta 15 millones de kilovatios-hora después de regularizado el Guadalquivir.

Por último, la riqueza de la zona agrícola abarcada por la red de distribución nos hace esperar los más halagüeños resultados.

Nuestra Dirección se ocupa activamente de la organización de este nuevo negocio y de las reformas más urgentes,

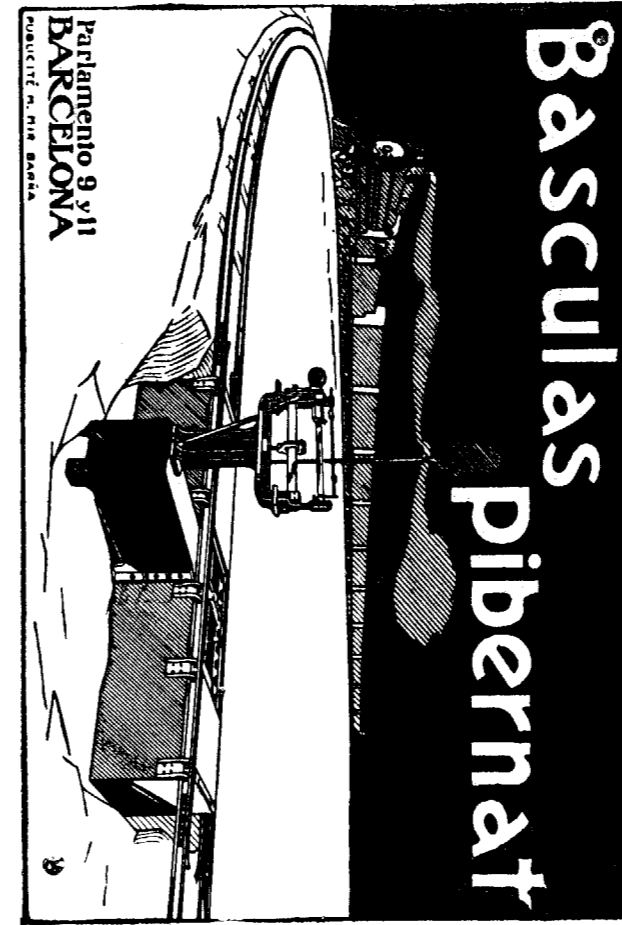
á fin de estar en condiciones de atender, rápidamente, al desarrollo que esperamos.

BENEFICIOS

En el ejercicio de 1927 se han obtenido beneficios líquidos por 3.181.912,33 pesetas á las que sumadas 857.949,34 pesetas del remanente del ejercicio anterior dan un beneficio líquido repartible de 4.039.861,67 pesetas cuya distribución encontraréis en la Cuenta de Pérdidas y Ganancias, dejando para remanente á cuenta nueva 679.680,48 pesetas.

Balace en 31 de Diciembre de 1927.

ACTIVO		Pesetas.
Caja.....	4.025,51	
Representantes de la Compañía.....	37.102,66	
Bancos y Sociedades de Crédito.....	699.853,53	
Valores en depósito.....	555.000,00	
Idem en cartera.....	841.382,30	
Abonados.....	694.731,70	
Cuentas diversas.....	2.623.813,77	
Emisiones.....	143.585,30	
Mobiliario y enseres.....	45.298,83	
Fincas.....	92.958,08	
Almacenes.....	312.759,24	
Primer establecimiento y concesiones.....	27.725.409,74	
Accionistas.....	600,00	
TOTAL.....	33.686.020,66	
PASIVO		
Acciones.....	17.500.000,00	
Obligaciones.....	8.346.000,00	
Fondo de reserva.....	799.838,78	
Idem de amortización.....	739.952,87	
Depósitos y fianzas.....	553.361,45	
Dividendos.....	4.064,00	



Parlamento 9 y 11
BARCELONA
PRODUCTE M. NIE. BARCEL.

Basculas Pibernat

ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.

MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

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

	Pesetas.
Cuentas diversas.....	1.687.657,85
Bancos y Sociedades de Crédito.....	15.284,04
Pérdidas y Ganancias.....	4.039.861,67
TOTAL.....	33.686.020,66

Sección oficial.

Real orden reglamentando el pago de los de echos del Arancel del carbón entrado en los depósitos flotantes y determinando las clases de buques que pueden cargar en los mismos.

Ilmo. Sr.: El Real decreto-ley núm. 1.390 de 1927 dispone que los derechos de Arancel correspondientes al carbón extranjero introducido en los depósitos flotantes ingresen en la Caja de Combustibles del Estado para que ésta los devuelva cuando se justifique la exportación de dichos carbones ó su salida con destino á consumidores que gocen del privilegio de abastecerse de carbones con exención del pago de derechos arancelarios. Pero la práctica aconseja que se reglamente dicha obligación para evitar complicaciones á la contabilidad de dicha Caja, debidas á las diferencias del cambio, sustituyendo los ingresos en metálico por pagarés á noventa días, forma en la cual, tratándose de empresas solventes ó con fianza, que pudiera exigírseles en su caso, quedaría garantida la obligación con mayor comodidad para las Oficinas de la repetida Caja y para el concesionario del depósito flotante.

También se hace necesario una resolución que para los efectos del derecho á abastecerse en los depósitos flotantes (de la clase D) defina cuáles son los pesqueros de altura citados en el referido Decreto-ley núm. 1.390 de 1927.

En su virtud y de acuerdo con lo propuesto por el Consejo Nacional de Combustibles,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha dignado disponer:

1.º Los derechos de Arancel del carbón extranjero introducido en los depósitos flotantes, que, según la base X del Real decreto ley núm. 1.390 de 15 de Agosto de 1927, deberán ingresarse en la Caja de Combustibles del Estado, podrán abonarse en pagarés á noventa días, que las Aduanas, por conducto de su Dirección general, ingresarán como metálico en la citada Caja de Combustibles.

Estos pagarés serán cancelados cuando los concesionarios de los depósitos justifiquen ante el Comité ejecutivo de Combustibles sólidos la salida del carbón para barcos que tengan derecho á aprovisionarse de carbón libre de derechos

Está á la venta el

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

TOMO XXVII.— 1927.

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: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

ó para el extranjero. Si transcurrido el plazo de noventa días no se hubiere justificado la salida del total del carbón á que se refiere un pagaré, se hará efectivo éste en la Caja de Combustibles, en todo ó en parte, según proceda, quedando el metálico en la Caja para su devolución como dispone el párrafo 3.º de la citada base X. Si excepcionalmente se autorizare la salida de carbón de un depósito para tierra ó para buques que no tuvieran derecho á aprovisionarse de carbón libre de derechos, el importe de éstos que corresponda ingresará en la Caja de Combustibles del Estado, Sección primera, por constituir un ingreso de la misma, según el título I de la base IV del Real decreto-ley núm. 1.377 de 6 de Agosto de 1927, todos los derechos del Arancel de Aduanas de los carbonos.

La Caja de Combustibles del Estado podrá exigir fianzas como garantía del cumplimiento de las obligaciones de los concesionarios de los depósitos y especialmente de los pagarés.

2.º La proporción de carbón nacional que en relación con el total habrá de entrar en los depósitos de la clase D), no será inferior á un 20 por 100, no pudiendo los buques pesqueros autorizados carbonear en los pontones que se hayan aprovisionado de carbón nacional en la proporción citada y tampoco podrán carbonear en los mismos los buques de altura y gran cabotaje ó de guerra, si transcurriese el plazo de un mes sin entrar en el depósito carbón nacional en cuantía superior al 20 por 100 de las entradas del extranjero.

3.º Los buques pesqueros de altura que á los efectos de las disposiciones reguladoras del consumo de carbón, son los que tengan enrolado el personal náutico y de máquinas

exigidos por las disposiciones vigentes de Marina, serán los únicos que podrán carbonear en los depósitos de la clase D), justificándose este extremo ante la Aduana por medio de papeleta de la Comandancia de Marina, ó en su defecto, de nota en el rol visada por la misma autoridad.

4.º En los depósitos de la clase A) podrán carbonear solamente los buques de altura, gran cabotaje y los de guerra extranjeros; y los de guerra nacionales en los casos de excepción señalados en la base XII del mencionado Real decreto-ley núm. 1.390.

En los depósitos de la clase D) podrán carbonear, además de los buques citados en el párrafo anterior, los buques pesqueros de altura que hace mención el núm. 3.º de esta Real orden.

En los depósitos de la clase C) podrán carbonear toda clase de buques.

5.º Las anteriores reglas serán aplicables también á aquéllos depósitos que tengan igual condición jurídica que los flotantes, reconocida con arreglo á lo previsto en la base primera del Real decreto-ley núm. 1.390 de 1927.

6.º Por la Dirección general de Aduanas, de acuerdo con el Consejo Nacional de Combustibles, se dictarán las disposiciones necesarias para el cumplimiento de esta Real orden, así como del Real decreto-ley núm. 1.390 en lo que afecta al régimen fiscal y á las relaciones de las Aduanas con el Consejo Nacional de Combustibles.

Lo que de Real orden comunico á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 14 de Julio de 1928.—Benjumea.—Señor presidente del Consejo Nacional de Combustibles.

Variedades.

La línea férrea de Puigcerdá-Ripoll.—El Gobierno ha acordado el cambio de ancho de vía por el internacional en la línea de Puigcerdá á Barcelona.

Esta línea es la de Puigcerdá Ripoll. Su ancho se transforma en el ancho de la vía francesa, y dará acceso al puerto franco de Barcelona. Podrá éste comunicar así directamente con Francia y con el interior de Cataluña sin cambio alguno, lo que facilitará extraordinariamente el tránsito de mercancías.

Este nuevo ancho de vía no supone inconveniente alguno para el resto de la red ferroviaria española, porque casi todo el tráfico de mercancías de esta línea (un 90 por 100) se hace con Cataluña. Además, desde Francia directamente, sin transbordo, se podrá ir hasta Barcelona.

La inauguración de esta línea, con su nuevo ancho, tendrá lugar coincidiendo con la apertura de la Exposición de Industrias Eléctricas.

Las marismas del Guadalquivir.—En reciente Consejo de Ministros ha sido aprobado el expediente de las marismas de la margen izquierda del Guadalquivir, que constituye el tercer proyecto de los referentes á estas marismas, y cuando esté realizado permitirá el cultivo de 60.000 hectáreas.

El paro en las minas británicas.—El problema del paro en las minas británicas es hoy realmente agudo. Según la *Revue Politique et Parlementaire*, en su número de 10 del actual, el efectivo de obreros ocupados en Inglaterra en la industria del carbón, que antes del conflicto de 1926 era de 1.100.000 hombres, ha bajado á fin de Abril del presente año á 940.000. Había, pues, en dicha fecha 160.000 hombres parados por completo, y 49.000 en paro parcial, ó sea el 13,7 por 100 y 4,2 por 100, respectivamente, del total de obreros del oficio; un minero de cada cinco, falta de trabajo. Los que tienen la suerte de tener ocupación, están aún lejos de trabajar de modo normal. Perciben por término medio en la semana cinco jornadas solamente, y aún cuatro, y cuatro y media en algunos distritos. Sólo en la cuenca de Gales se cuentan 83.000 mineros sin trabajo, ó sea más del quinto del efectivo.

Si logra trabajar toda la semana, el minero inglés recibe un salario que no tiene más que un 49 por 100 de aumento con relación al que percibía antes de la guerra, siendo así que el índice medio de salarios en la Gran Bretaña acusa un alza del 70 al 75 por 100 sobre 1913, que ha llegado hasta el 100 por 100 para las industrias protegidas: transportes, servicios públicos, gas, electricidad, etc. La opinión más extendida supone que esta ganancia, durante tan corto tiempo alcanzada, no es duradera y que el salario real volverá al tipo normal de antes de la guerra, con diferencias á lo sumo de un 10 ó 15 por 100. Esto por lo que se refiere á los obreros.

Por lo que respecta á los patronos, la situación es quizás peor. El déficit en las industrias constituye la regla general, y el beneficio la excepción.

Resistencia de las fundiciones á los ácidos y aguas alcalinas.—M. Gunther publica en el *Stahl und Eisen* los resultados de los ensayos efectuados sobre la resistencia de las fundiciones á la acción de los ácidos y de los álcalis; no se trata más que de fundiciones propiamente dichas y no de aleaciones ricas en silicio. Los ensayos se han hecho sobre pequeñas muestras de 60 gramos presentando una superficie

de 2.800 milímetros cuadrados de superficie total, desprovistos de la costra de la fundición. Se determina en cada ensayo la pérdida de peso y la cantidad de los cuerpos que han entrado en disolución, lo que permite clasificar estos cuerpos en fácil y difícilmente solubles.

Por lo que respecta á la resistencia á los ácidos, el grafito es la forma de carbono menos atacable, pero su presencia produce una cierta porosidad en la estructura del metal y favorece su ataque. La fundición blanca, de estructura muy compacta, resiste suficientemente á los ácidos, pero su empleo no es siempre posible técnicamente.

Para el silicio, elemento poco atacable, la resistencia máxima al ataque es para un porcentaje de 1,3 á 1,4. La solubilidad aumenta en seguida para disminuir más allá del 8 por 100. El manganeso tiene la gran ventaja de eliminar el azufre que es un elemento muy perjudicial; en la proporción de un 0,75 por 100 da los mejores resultados.

El fósforo presenta buena resistencia, pero su proporción no debe exceder del 0,2 al 0,3 por 100.

El azufre es el elemento más nocivo; en cuanto pasa del 0,07 por 100 el ataque crece rápidamente.

El níquel ejerce una influencia favorable en cantidades de 0,3 á 0,5 por 100.

En cuanto á la resistencia á los álcalis, el hierro, manganeso y níquel, favorecen esta resistencia. El azufre no tiene influencia, pero es perjudicial á la resistencia al fuego. El fósforo es bastante fácilmente atacado y en cuanto al silicio se observa un ataque creciente hasta proporciones del 7 por 100, disminuyendo para porcentajes más elevados.

Las fundiciones más resistentes á los álcalis deberán tener por consiguiente:

Carbono.....	3,3	á	3,5	por 100
Silicio.....	1,2	á	1,4	—
Manganeso.....	0,3	á	0,4	—
Fósforo.....	más de		0,3	—
Azufre.....	menos de		0,8	—
Níquel.....	0,3	á	0,5	—

Empleo del cadmio para los recubrimientos galvanicos.—Siempre que se quiere proteger un metal, generalmente el acero, contra la oxidación ó contra las acciones mecánicas enérgicas, se puede recurrir al empleo del cadmio en lugar del níquel ó del cromo, mucho más costosos aunque también un poco más duros. El empleo del cadmio está indicado en el caso en que la galvanización ó el cincage dieran malos resultados. Generalmente, una capa de 20 ó 25 gramos, depositados por metro cuadrado, es suficiente. Estos depósitos se obtienen por galvanoplastia en quince ó veinte minutos.

En el *Chemiker Zeitung*, M. W. Pfanhauser expone con detalle la marcha del procedimiento.

Conviene emplear una débil densidad de corriente, 1 á 2 amperios por decímetro cuadrado, y ánodos solubles. El cadmio puede servir de intermediario en el caso del níquelado y el cromado; en este caso, si el objeto ha de ser utilizado á temperaturas elevadas, el baño puede desprenderse, siendo esto debido al hidrógeno que ha quedado ocluido en el metal durante la operación. Se evita este inconveniente colocando los objetos en una caja donde se hace el vacío, al mismo tiempo que se los somete á descargas eléctricas de una corriente alterna de alta tensión, como en el procedimiento Cotrell. En cuatro ó cinco minutos se desalojan todos los gases ocluidos.

Asamblea del Consejo Internacional de Investigaciones.—En el presente mes celebra en Bruselas su IV reunión el Consejo Internacional de Investigaciones. Concurri-

MORENO Y C.^{ia} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

rará a la misma, representando al Instituto Geológico y Minero de España, el ingeniero de Minas D. José García Siferiz.

Método de ensayo de la dureza del cok destinado a los hornos altos.—M. Wolf describe en el *Stahl und Eisen* un método de ensayo de la dureza del cok, concebido de tal suerte, que éste se encuentra sometido a análogas condiciones que en el curso de su descenso en el horno alto. El tratamiento mutuo, bajo presión, de los trozos de cok se realiza en una cuba vertical, cuya sección disminuye en las proximidades del extremo inferior, cerrado con una puerta de contrapeso. La carga del cilindro está sometida a una presión vertical, de arriba a abajo, por medio de un pistón. Clasificando por tamizado los fragmentos de cok que se han sometido a esta prueba, se determina fácilmente su grado de dureza, según la proporción y el grueso de los fragmentos que proceden de los trozos que han sido triturados.

Este procedimiento da resultados mucho mejores que el tratamiento en un tromel y acusa con más claridad las diferencias en la calidad del cok. El aparato descrito, en el cual el volumen ocupado por el cok es exactamente de 0,500 m.³, permite, por otra parte, mediante una simple determinación de humedad, averiguar la densidad aparente del cok ensayado, dato importante, puesto que el cok introducido en los hornos altos es, generalmente, aforado y no pesado.

ANUNCIOS

MINAS DE KAOLIN

Con maquinaria moderna, en plena explotación en la provincia de Valencia

SE ARRIENDAN

Dirigirse a:

S. Torras Doménech
Rosellón, 229. — BARCELONA.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin.
Fábricas de cemento y cales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardi Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421.
Madrid.

EMPRESA EXTRANJERA desea relacionarse con Minas españolas para la compra de escombreras u otros depósitos de estériles, residuos de lavaderos, etc, conteniendo todavía alguna cantidad de galena ó blenda. Dirigir propuestas al

Sr. Director de las Minas de Borralha, vía Braga (Portugal.)

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Después de transcurrir la semana bastante tranquila, el mercado del *standard* se presenta firme con una ventaja de 3 chelines 9 peniques al contado mientras que a tres meses la mejora es de 7 chelines 6 peniques. Sin embargo, los cables americanos, lo mismo que las últimas noticias postales de los Estados Unidos, indican tranquilidad en el mercado.

En Londres los precios del cierre oficial fueron de £ 62.18.9 a £ 63 al contado y de £ 63.5 a £ 63.6.3 a tres meses para el *standard*. Las clases refinadas muestran pequeños cambios en la semana, cerrando el electrolítico de £ 68.15 a £ 69.5; barras para alambre, £ 69.5; *best selected*, de £ 65.10 a £ 66.15, y las chapas, a £ 94.

Estaño.—Hay poco movimiento en el mercado durante la semana; sin embargo, al final de ella los precios tienden a afirmarse y las cotizaciones oficiales del cierre en Londres son de £ 210.5 a £ 210.10 al contado y de £ 206.15 a £ 206.17.6 a tres meses.

Plomo.—Las cotizaciones de este metal han mejorado algo durante la semana, siendo las oficiales del cierre de Londres £ 20.8.9 al contado y £ 20.17.6 a tres meses, con mejora de 1 chelín y 3 peniques para las operaciones al contado.

Zinc.—Ha reinado bastante pesadez en este mercado, cerrando a £ 24.17.6 para ambas posiciones con baja de 8 chelines y 9 peniques en las operaciones al contado y 6 chelines y 3 peniques a tres meses. Las importaciones hechas por el United Kingdom durante el mes de Junio fueron de 11.432 toneladas, contra 12.690 en el mes de Mayo, lo que representa una baja no despreciable. Se esperan los pedidos de algunas fábricas de galvanización y de otras industrias, esperando mejore el mercado.

Plata. Durante la primera parte de la semana el mercado de este metal ha desplegado poca actividad habiendo mejorado algo a última hora, cerrando a £ 27.3.16 al contado y £ 27.1.16 a dos meses.

India ha hecho buenos pedidos, mientras que China y el Continente han actuado como vendedores, lo mismo que América.

Las importaciones de plata refinada hechas por el United Kingdom durante Junio han sido 9.548 525 onzas y las exportaciones 5.978.495 onzas.

Oro.—Se cotiza en Londres a 84 chelines 10 1/2 peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra, nominal.

Iridio.—£ 62 a £ 63 por onza, nominal.

Osmio.—£ 12 a £ 14 por onza.

Aluminio.—De 98 a 99 por 100, £ 97 para el consumo inglés y £ 102 para la exportación.

Niquel.—De 98 a 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 60 por tonelada, según calidad. Chino, £ 44. Crudo, £ 35 a £ 36. Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—9 chelines por libra. (El Sindicato vende con un 7 1/2 por 100 de rebaja.)

Cadmio.—3 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines por libra.

Platino.—£ 17.0.0 a £ 17.2.9 por onza nominal.

Paladio.—£ 10.10.0 a £ 11.10.0 por onza.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines a 4 chelines 3 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 21.5.0 a £ 21.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 17.0.0 por tonelada sobre vagón.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.15.0 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 16 1/2 peniques

Molibdenita.—38 chelines a 39 chelines por unidad, nominal.

Monacita.—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al₂O₃, 40 a 45 chelines tonelada.

Caolin.—De 11 chelines a 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 a £ 12.10 por tonelada

Mineral de cromo.—Rhodesia (48 por 100), 90 a 95 chelines. De la India, 48 por 100, 105 a 110 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 a 85 por 100, £ 26 a £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 a £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 15 chelines a 15 chelines 6 peniques por unidad en tonelada.

Scheelita.—17 chelines a 17 chelines 6 peniques por unidad, nominal según calidad.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 a 85 por 100, 1 chelín y 3 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 a 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.15.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 13.5.0 a £ 13.10.0 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 60 a 70 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 2 1/8 peniques por libra.

Tubos, 11 3/4 peniques a 1 chelín por libra.

Últimos precios de Londres

Telegrama (16 de Julio), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado	£ 62.18.9
— Electrolítico	65.15.0
— Best selected	66.15.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado	210. 5.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes	210. 5.0
— — — — — barritas	212. 5.0
Plomo español	20. 8.9
Plata (Cotización por onza)	pen. 27 5/8
Sulfato de cobre	£ 28.15.0
Régulo de antimonio, en panes	60. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados	95 a 97
Mercurio (Frasco de 75 libras)	21.10.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica* a los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.	
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 41 á 48	
Pletinas y llantas, id., id.....	De 41 á 48	
Flejes, id., id.....	De 56 á 66	
Angulos y T.....	De 43 á 47	
Cortadillos para clavo.....	De 46 á 52	
Idem para herraje.....	De 53 á 57	
Pasamanos.....	50	
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 50 á 85	
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	41	
Idem de 160 á 240 id.....	41	
Idem de 250 á 320 id.....	41	
Hierros en U de 30 á 140 milímetros.....	43	
Idem id., de 160 á 240 id.....	48	
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 45 á 51	
Idem de 8 á 6 milímetros.....	De 50 á 55	
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 50 á 52	
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6	
Idem forma circular, id.....	16	
Idem otras, id.....	8	

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas.....	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.....	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.....	195	193	190	188

Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón).

Tiende á mejorar la situación en las minas, merced á la intervención activa del ministro de Fomento, eficazmente secundada por el Consejo del Combustible. Ha sido bien acogido el nombramiento del Sr. Fuentes Pila para director general de Minas, esperándose de él una gestión favorable á la minería asturiana, que conoce perfectamente.

Hulleras del Turón que desde hace tiempo paralizaba sus trabajos un día laborable cada semana, ahora trabaja normalmente. Se suspendieron las órdenes de paro en otras empresas de menor importancia. Se procede á un embarque activo esperándose aligerar las existencias.

Los buques en el puerto, al turno para embarque de carbones son los siguientes:

	Número.	Toneladas.
Mayores de 1.000 toneladas....	7	22.220
Menores de 1.000 toneladas....	16	5.115
Veleros.....	6	725
Sumas.....	29	28.060

Los fletes siguen contratándose á los precios de la quincena anterior, con una ligera tendencia al alza. Son los que siguen:

Gijón-Santander.....	7	pesetas.
Gijón Bilbao.....	8	—
Gijón-San Sebastián Paeajes.....	9 á 9,50	—

Gijón-Huelva-Cádiz.....	13	pesetas.
Gijón-Sevilla.....	13,50	—
Gijón-Alicante.....	13	—
Gijón-Valencia.....	13,50	—
Gijón Barcelona.....	14	—

No hubo variación en los precios. Los cribados siguen muy solicitados y escasos. Abundantes en exceso los demás granos. La cotización de hoy es la siguiente:

CLASES	Franco bordo.	Sobre vagón miná.
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (REAL DECRETO DE 6 DE AGOSTO DE 1927.)		
Cribados.....	51,50	44,00
Galletas.....	51,50	44,00
Granzas.....	42,50	35,00
Menudos.....	37,90	30,40
PARA INDUSTRIAS LIBRES:		
Cribados.....	47 á 51	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	45 á 48	
Granzas.....	38 á 40	
Menudos de gas.....	30 á 32	
Menudos de vapor (Langreo)...	27 á 30	

P. G. L.

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	46 pesetas.
Doble cribado (de 200 á 80 m/m).....	41 —
Cribado (de 80 á 50 m/m).....	41 —
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m).....	20 —
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m).....	13 —
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	10 —
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	10 —

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	66 pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m).....	57 —
Menudo.....	48 —
Menudillo.....	40 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 cheines toneladas, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	255,00 pesetas.
Escorias Thomas 18/20.....	112,50 —
Idem 14/16.....	104,00 —
Idem 10/12.....	88,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100.....	690,00 —
Idem de sosa, 15/16.....	335,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	335,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes.....	850,00 —
Idem id. id. menudos.....	830,00 —
Idem de hierro.....	120,00 —
Superfosfatos 18/20.....	110,00 —
Idem 13/15.....	90,00 —

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

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 70.488.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Algunos fenómenos físicos explicados por la relatividad elíptica.—Nuestras teorías generales metalúrgicas.—**Sociedades.**—**Variaciones:** Situación general de la producción de estaño en 1926-1927.—Importación de carbones durante el mes de Mayo de 1928.—Tráfico de carbones en Asturias en el mes de Mayo de 1928.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

ALGUNOS FENOMENOS FISICOS EXPLICADOS POR LA RELATIVIDAD ELIPTICA

(Conclusión.)

§ 3. TEORÍA COMÚN Á LOS DOS FENÓMENOS ANTERIORES

Vamos á presentar en una forma más general los resultados anteriores, á fin de poner de manifiesto la conexión íntima que existe entre el efecto Doppler, la aberración de la luz y el arrastre de las ondas luminosas por la materia (experiencia de Fizeau).

Supondremos siempre la fuente á gran distancia del observador, de modo que la radiación será de ondas planas periódicas aproximadamente. Si diversos observadores, en traslación uniforme los unos con relación á los otros, examinan estas ondas, podremos observar cómo varían para ellos el período (efecto Dop-

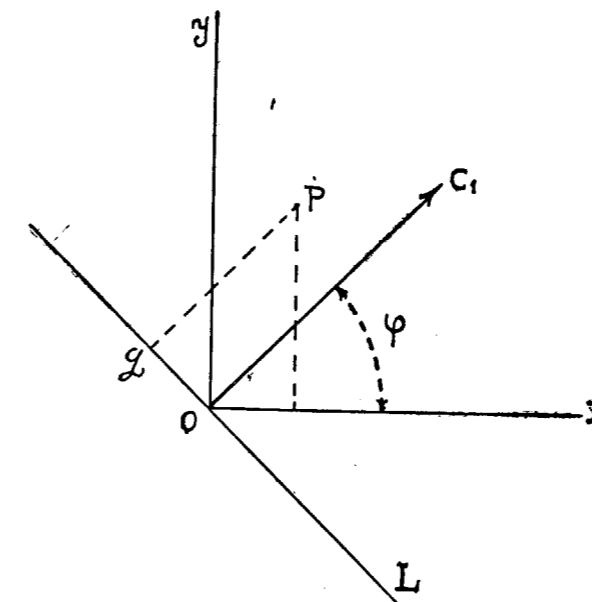


Fig. 4.ª

pler), la dirección (aberración) y la velocidad de propagación (arrastre de las ondas).

Sea una onda *L* propagándose con relación al sistema de referencia (*Oxyz*) con la velocidad normal

$$c_1 = \frac{c}{n}$$

siendo *n* el índice del medio con relación al vacío. Dicha velocidad está situada en el plano *xOy* con una dirección que forma el ángulo φ con el eje de las *x*.

Adoptando por origen del tiempo el momento en que la onda pasa por el origen *O* de las coordenadas, el instante *t* en que ella llegará al punto *P* de coordenadas *x, y, z*, será evidentemente

$$t = \frac{PQ}{c_1} = \frac{x \cdot \cos \varphi + y \cdot \sin \varphi}{c_1}$$

Si ondas de la misma fase se suceden en el intervalo *T*, que es el período para los observadores del sistema *Oxyz*, los instantes del paso por *P* de las ondas sucesivas, serán

$$t = \frac{x \cdot \cos \varphi + y \cdot \sin \varphi}{c_1} + k \cdot T \quad (6)$$

designando por *k* los números enteros sucesivos.

Consideremos ahora un segundo sistema de referencia (*O'x'y'z'*) móvil con la velocidad *v* en la dirección *Ox* con relación al primero, y cuyo origen *O'* se encuentra en *O* en el origen de los tiempos. Los pasos de onda en un punto fijo con relación á *O'* serán anotados de un modo análogo por la relación

$$t' = \frac{x' \cdot \cos \varphi' + y' \cdot \sin \varphi'}{c_1} + k T' \quad (7)$$

Entre las coordenadas de ambos sistemas existe la relación dada por nuestras fórmulas de transformación que forman un grupo; ó por sus inversas

$$x = \frac{1}{\beta} (x' + vt') \quad y' = y \quad z' = z \quad t = \frac{1}{\beta} \left(t' - \frac{v}{c^2} \cdot x' \right)$$

$$\beta = \sqrt{1 + \frac{v^2}{c^2}}$$

Sustituyendo estos valores en (6) é identificando el resultado con (7) obtendremos las siguientes relaciones:

$$\frac{T}{T'} = \frac{1}{\beta} \left(1 - \frac{v \cdot \cos \varphi}{c_1} \right) = \frac{1}{\beta} \left(1 - \frac{n \cdot v \cdot \cos \varphi}{c} \right) \quad (8)$$

$$\frac{\cos \varphi'}{c_1} = \frac{\cos \varphi}{c_1} + \frac{v}{c^2} \quad (9)$$

$$\frac{\sin \varphi'}{c_1} = \frac{\beta \cdot \sin \varphi}{c_1 \left(1 - \frac{v}{c} \cdot \cos \varphi \right)} \quad (10)$$

La fórmula (8) expresa el efecto Doppler, según la relatividad elíptica. Si se toma por sistema *Oxyz* ejes coordenados unidos invariablemente á la fuente, por sistema *O'x'y'z'* ejes coordenados unidos al observador y se hace *n* = 1, la fórmula (8) toma la forma

$$T' = T \cdot \beta \cdot \frac{1}{1 - \frac{v \cdot \cos \varphi}{c}} \quad (11)$$

La diferencia entre (11) y (2) no es más que aparente, y debido á que en (2) el ángulo φ que allí figura

$$v_r = v \cdot \cos \varphi$$

está medido en el sistema del observador; mientras que el ángulo que figura en (11) está medido en el sistema de la fuente. Introduciendo el ángulo φ' del sistema del observador, la fórmula (9) nos dá para $n = 1$ ($c = c_1 = c_2 = c'$):

$$\cos \varphi' = \frac{\cos \varphi + \frac{v}{c}}{1 - \frac{v \cdot \cos \varphi}{c}}$$

de donde

$$\cos \varphi = \frac{\cos \varphi' - \frac{v}{c}}{1 + \frac{v \cdot \cos \varphi'}{c}}$$

Sustituyendo estos valores en (11), obtendremos después de fáciles operaciones

$$T' = T \cdot \frac{1}{\beta} \left(1 + \frac{v \cdot \cos \varphi'}{c} \right)$$

que es precisamente la fórmula (2) antes establecida.

Las fórmulas (9) y (10) expresan á la vez el arrastre de las ondas y la aberración de la luz, según la relatividad elíptica. Dividiendo (10) por (9) obtendremos la fórmula

$$\tan \varphi' = \frac{\beta \cdot \sin \varphi}{\cos \varphi + \frac{v}{c} \cdot \frac{1}{n}}$$

que para $n = 1$ nos da

$$\tan \varphi' = \frac{\beta \cdot \sin \varphi}{\cos \varphi + \frac{v}{c}}$$

que aparentemente difiere de (5), pero que en realidad son idénticas. En efecto, el ángulo que aquí llamamos φ es en (5) $\pi + \varphi$ de modo que tendremos

$$\tan \varphi' = \frac{\beta \cdot \sin (\pi + \varphi)}{\cos (\pi + \varphi) + \frac{v}{c}} = \frac{\beta \cdot \sin \varphi}{\cos \varphi - \frac{v}{c}} \quad (5)$$

que es la fórmula (5).

Si en (9) hacemos $\varphi = \varphi' = \pi$ y luego $\varphi = \varphi' = 0$, obtendremos

$$c'_1 = \frac{c_1 + v}{1 - \frac{v \cdot c_1}{c^2}} \quad c'_2 = \frac{c_2 - v}{1 + \frac{v \cdot c_2}{c^2}}$$

que concuerdan con la fórmula de composición de velocidades de la Relatividad elíptica.

§ 4. FENÓMENOS DE INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA.

El resultado expresado por las fórmulas (83) (*) es del mayor interés, pues demuestra que un campo eléctrico y un campo magnético no tienen existencia absoluta, ya que sus intensidades respectivas son relativas al sistema de referencia en el cual se las observa.

Supongamos que en el sistema S existe sólo un campo magnético, por ser nulo el campo eléctrico: es decir,

$$X = Y = Z = 0.$$

(*) De nuestra citada memoria.

En el sistema S' existirá no solamente un campo magnético definido por las componentes

$$L' = L \quad M' = \frac{1}{\beta} \cdot M \quad N' = \frac{1}{\beta} \cdot N$$

sino también el campo eléctrico

$$X' = 0 \quad Y' = \frac{1}{\beta} \cdot \frac{v}{c} \cdot N \quad Z' = -\frac{1}{\beta} \cdot \frac{v}{c} \cdot M.$$

El campo que para el sistema S era sólo magnético, para el sistema S' es un campo mixto (electromagnético).

Los anteriores resultados nos hacen ver la ley fundamental del electromagnetismo bajo un nuevo aspecto. Dicha ley conocida en Física con el nombre de *Ley de Biot y Savart* dice que la intensidad del campo magnético, debido á una corriente rectilínea es

$$H = \frac{K \cdot i}{r}$$

proporcional á la intensidad de la corriente é inversamente proporcional á la distancia al conductor. La fuerza ejercida sobre un polo m puede expresarse por

$$f = \frac{K \cdot i \cdot m}{r} = H \cdot m.$$

LA LEY DE BIOT Y SAVART SEGÚN LA RELATIVIDAD ELÍPTICA

Supongamos una carga puntual que, medida en el sistema S , sea igual á la unidad; es decir, una carga que estando inmóvil en S , ejerza sobre una carga igual colocada á un centímetro de distancia, una fuerza igual á una dina. En el § 23 demostramos la invariancia de la carga eléctrica, de modo que esta carga eléctrica considerada es también igual á 1 si se la mide en el sistema S' .

Si esta carga es inmóvil en S , el vector eléctrico $\rightarrow h$ (X, Y, Z) será igual, por definición, á la fuerza que se ejerce sobre ella. Si la carga es inmóvil en S' , por lo menos en el instante considerado, la fuerza que actúa sobre ella, medida en el sistema S' , es igual al vector $\rightarrow h'$ (X', Y', Z').

Antes de aparecer en el campo de la ciencia las ideas de Einstein, se decía que si una carga e se des- plazaba con una velocidad v en un campo electromagnético $\rightarrow h, H$ dos fuerzas mecánicas actuaban sobre la car- ga: 1.º, la fuerza $e \cdot h$; 2.º, la fuerza electrodinámica igual al producto vectorial

$$\frac{1}{c} \left[\begin{matrix} \rightarrow \\ e v \end{matrix} \times \begin{matrix} \rightarrow \\ H \end{matrix} \right] \quad (12)$$

en unidades electromagnéticas. Esta fuerza electro- dinámica es normal á la velocidad y al vector magnético, teniendo los caracteres de una fuerza de inercia y no de una fuerza aplicada.

Al punto de vista de las ideas relativistas, debemos decir ahora que si una carga e se des- plazaba en un cam- po electromagnético, la fuerza mecánica que actúa so-

LEY DE LA INDUCCIÓN

Supongamos en el sistema S del observador, un campo magnético N paralelo á Oz . Tendremos enton- ces, en este sistema,

$$X = Y = Z = 0 \quad L = M = 0 \quad N \neq 0$$

En un sistema S' animado, con relación á S de una velocidad v paralela á Ox , reinará un campo electro- magnético definido por las ecuaciones (83) que nos da- rán, teniendo en cuenta los valores particulares ante- riores:

$$X' = Z' = 0 \quad Y' = \frac{1}{\beta} \cdot \frac{v}{c} \cdot N \quad L' = M' = 0 \quad N' = \frac{1}{\beta} \cdot N$$

Sea ahora un tallo conductor de longitud l orienta- do paralelamente á Oy y animado de la velocidad v : di- cho tallo en el sistema S' (con relación al cual es inmó- vil), está sometido al campo eléctrico Y' . Se producirá entonces una modificación: los electrones presentes en dicho tallo ó barra conductora, sometidos á la acción del campo Y' irán á acumularse hacia una extremidad, de donde resultará un campo eléctrico $- Y'$ que hará equilibrio á Y' . El campo eléctrico se anulará en el tallo á consecuencia de dicho cambio, de modo que tendre- mos en él

$$X' = Y' = Z' = 0$$

Para el observador del sistema S , el campo eléctrico en el tallo no es nulo, y se lo podrá colocar tomando las fórmulas de transformación inversas á (83), ó sea las (95) con el cambio de notación consiguiente. Ha- ciendo en (95)

$$E_{x'} = E_{y'} = E_{z'} = 0 \quad H_{x'} = H_{y'} = 0$$

nos darán, con la notación antes empleada,

$$X = Z = 0 \quad Y = -\frac{1}{\beta} \cdot \frac{v}{c} \cdot N' \quad L = M = 0 \quad N = \frac{1}{\beta} \cdot N'$$

de donde

$$Y = -\frac{v}{c} \cdot N$$

La diferencia de potencial entre ambas extremida- des del tallo, será para el observador (en unidades electromagnéticas)

$$Y \cdot l \cdot c = -v \cdot l \cdot N$$

en donde $v \cdot l \cdot N$ es el flujo cortado por el tallo en la unidad de tiempo. Es la ley general de la inducción electromagnética, conforme podrá verse consultando el Tratado de Electricidad de Eric Gerard (tomo I, páginas 222 y 223).

OBSERVACIÓN.—Las ecuaciones (114)

$$F_{x'} = F_x \quad F_{y'} = \frac{1}{\beta} \cdot F_y \quad F_{z'} = \frac{1}{\beta} \cdot F_z$$

$$\beta = \sqrt{1 + \frac{v^2}{c^2}}$$

pueden establecerse fácilmente en el caso de tratarse de una fuerza eléctrica.

En efecto; para una fuerza de tal naturaleza rigen las ecuaciones de transformación (83). Supongamos que en el sistema S reine un campo eléctrico X, Y, Z

bre ella en su sistema es igual al producto de e por la fuerza eléctrica que reina en su sistema; es decir, igual al producto de e por la fuerza eléctrica presente en el punto donde ella se encuentra, obtenida por transfor- mación del campo por un sistema de referencia inmó- vil con relación á la carga.

Para simplificar, sea el campo magnético $\rightarrow H$ (siste- ma S) paralelo á Oz ($L = M = 0; N = H$): la carga animada de una velocidad paralelamente á Ox ($Y = Z = 0$) A virtud de la segunda de las ecuaciones (83).

$$Y' = \frac{1}{\beta} (Y + \frac{v}{c} N) \quad \beta = \sqrt{1 + \frac{v^2}{c^2}}$$

se ejercerá sobre la carga, en el sistema S' , una fuerza mecánica paralela á Oy' é igual á

$$F' = \frac{1}{\beta} \cdot \frac{e \cdot v}{c} \cdot H$$

Pero hemos visto en el § 25 (ecuaciones (114)) que en el sistema S del observador, esta fuerza tiene por valor

$$F = F' \cdot \sqrt{1 + \frac{v^2}{c^2}} = \beta \cdot F'$$

de modo que

$$F = \frac{e \cdot v}{c} \cdot H.$$

Vemos así que la antigua fórmula (12)

$$F = \frac{1}{c} \left[\begin{matrix} \rightarrow \\ e v \end{matrix} \times \begin{matrix} \rightarrow \\ H \end{matrix} \right] \text{ (producto vectorial) } \quad (12)$$

se rigurosa en todas las teorías (antigua, Relatividad hiperbólica y Relatividad elíptica), pues el factor β no llega á introducirse para las medidas hechas en el sis- tema S del observador. Estamos, pues, en presencia de otra *verdad absoluta*, válida en todos los Universos (eu- clidiano, de Minkowski y de Eddington) y cierta para todas las mecánicas (newtoniana, hiperbólica y elíptica).

Con la Relatividad relíptica (igual ocurre empleando la hiperbólica), desaparece una desimetría que se pre- sentaba en la antigua teoría, al tratar de la acción re- cíproca entre un imán y un conductor. Cuando el imán es móvil y el circuito eléctrico fijo, la antigua teoría preveía la producción de un campo eléctrico á conse- cuencia de la variación experimentada por el campo magnético; de modo que debe producirse una corriente en el circuito; pero si el imán es fijo y el conductor movable, entonces la teoría no podía prever la produc- ción de un campo eléctrico en las proximidades del imán fijo. Y sin embargo, la experiencia prueba que también en este caso se produce una corriente de in- ducción, consecuencia del movimiento *relativo* entre el imán y el conductor.

Después de la anterior demostración, la Relatividad elíptica no presenta desimetría alguna entre uno y otro caso, pues en ambos se produce, en el sistema de referen- cia, unido al conductor, el mismo campo eléctrico.

(sin campo magnético) y que la partícula considerada tenga una carga e : para los observadores de este sistema, la fuerza que se ejerce sobre dicha partícula es

$$F_x = eX \quad F_y = eY \quad F_z = eZ$$

Apliquemos las ecuaciones (83) haciendo en ellas

$$L = M = N = 0$$

y observando que la carga e es invariable (§ 23); para los observadores del sistema S' se ejercerá sobre la partícula una fuerza cuyas componentes son:

$$F'_x = F_x \quad F'_y = \frac{1}{\beta} \cdot F_y \quad F'_z = \frac{1}{\beta} \cdot F_z$$

que son las ecuaciones (114).

Establecidas estas relaciones para un caso particular, el de la fuerza eléctrica, puede asegurarse que tales ecuaciones se aplicarán a una fuerza cualquiera; pues suponiendo que una fuerza arbitraria, tal como la tensión de un resorte, haga equilibrio a la acción ejercida por un campo eléctrico sobre un cuerpo electrizado, es evidente que dicho equilibrio será un hecho absolutamente independiente de todo observador, sobre el cual todos los observadores de todos los sistemas estarán de acuerdo. Será, pues, necesario que en el paso de un sistema S al sistema S' , las componentes de la fuerza mecánica se transformen según la misma ley que la fuerza eléctrica (ecuaciones (114)).

JOSÉ ISAAC CORRAL
Ingeniero de Minas.

Habana, 19 de Febrero de 1928.

NUESTRAS TEORIAS GENERALES METALOGENICAS

XII. GÉNESIS DE LA CORTEZA TERRESTRE. MAGMAS LITOGÉNICOS

Hemos manifestado ya que los compuestos químicos geocentrales tienen que ser, lógicamente, hidruros, porque siendo estos compuestos fenómenos puramente gravitatorios, el hidrógeno, como el más ligero de los elementos químicos, encuentra mayor suma de facilidades para la penetración cinética ó aproximación a los demás elementos que, juntamente con él, discurren cinéticamente por las cámaras geocentrales. Por otra parte, el medio geocentral, dadas las temperaturas y presiones que en él dominan, es propio y adecuado para la formación de compuestos endotérmicos. De estas dos premisas se deduce como lógica consecuencia, que los compuestos geocentrales serán exclusivamente hidruros endotérmicos. Es muy posible que los hidruros exotérmicos se formen en zonas más elevadas del recinto geocentral con ocasión de progresiones centrifugas que, como es sabido, afectan siempre carácter exotérmico en las combinaciones que puedan tener efecto entre los compuestos ó elementos comprometidos en la traslación. Es seguro que en zonas más altas todavía, cuando se han agotado las posibilidades exotérmicas de las combinaciones de hidrógeno, entre en escena el oxígeno, elemento el más enérgico de combinaciones exotérmicas, por la intensidad y extensión

de las mismas, las cuales son tanto más intensas cuanto más periféricas son ó, si se quiere, más centrifugas por ser en la periferia, precisamente, donde hay que oponerse con mayor intensidad a la influencia exterior ó refrigerante del medio universal.

Todas estas reacciones periféricas de carácter exotérmico se traducen en la formación de magmas litogénicos, cuyo enfriamiento y estabilidad química les hacen apropiados para constituir la corteza sólida del planeta, corteza que impide la disipación brusca de la energía acumulada en la zona geocentral y posibilita una acumulación y evolución lentas, cuyo resultado final consiste en la formación de elementos químicos primero, y después, la génesis de compuestos geocentrales que ya hemos examinado.

Es admirable y significativo el hecho de que la combustión de hidruros de elementos químicos en el desplazamiento centrifugo, desde el geocentro a la periferia del geode, no explique, matemáticamente, la composición de la corteza y los fenómenos metalogénicos que siguen a las intrusiones magmáticas. Y decimos matemáticamente, porque tanto en la constitución de la corteza como en los fenómenos metalogénicos, se cumplen, rigurosamente, las leyes de termoquímica, cosa que no se ha tenido siempre en cuenta, según haremos observar en más de una ocasión, por muchos de los geólogos que han teorizado acerca de las génesis metalogénicas.

En la combustión de hidruros de elementos químicos hay siempre dos residuos de esa combustión. Uno de ellos, común para todos, es el agua H^2O , por donde claramente se demuestra el origen magmático, ó, mejor, primitivo de ese compuesto único é insustituible en todos los fenómenos metalogénicos que siguen a las intrusiones magmáticas. A ese agua primitiva podrá unirse en el trayecto metalogénico agua circulante y agua de impregnación en las rocas que constituyen la corteza, pero es evidente que debemos contar con un agua primitiva que constituye el substratum primero de las disoluciones hidrotermales que siguen a la intrusión y que reúne y moviliza la mayor suma de elementos y compuestos químicos que no se comprometen en un primer depósito violento y pneumotermal a raíz de la misma intrusión magmática.

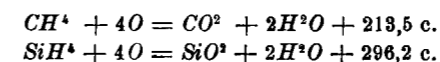
El otro residuo propio de la combustión de hidruros es el óxido del metaloide ó metal correspondiente, pero, como es sabido, los óxidos de metaloides ó anhídridos ejercen una función ácida que se neutraliza con el carácter básico de los óxidos metálicos, para formar las sales. De estos compuestos salinos, los insolubles y de máxima estabilidad forman la corteza sólida del geode.

Ya en otra ocasión (1) hemos tratado de la formación de magmas positivos ó de procedencia geocentral; pero nos es forzoso hacer un ligero recordatorio para la mejor inteligencia de lo que hemos de tratar en punto a fenómenos metalogénicos.

Si pasamos revista a los calores de combustión de

(1) J. Hereza Ortuño: Los procesos de diferenciación y las teorías magmáticas. Cap. VI y siguientes. REVISTA MINERA.

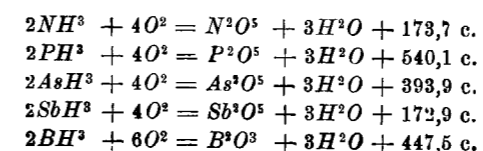
los hidruros de elementos químicos, observaremos que de los dos tetravalentes cuyos derivados abundan más en la Naturaleza, ó sean los de C y Si , el de este último desprende mayor cantidad de calor



y, por lo tanto, entrará en reacción antes de que lo haga el primero. Ello está perfectamente de acuerdo con lo que la Naturaleza nos muestra y pone de continuo de manifiesto; es a saber: que los silicatos constituyen la parte fundamental de la corteza terrestre y los carbonatos las partes superficiales de los trayectos metalogénicos y la superficie de la misma corteza.

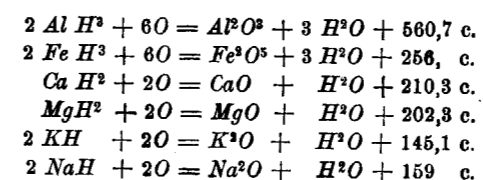
Hay otros hidruros tetravalentes que pueden clasificarse como raros en la Naturaleza, como son los de Ti , Zr y Su ; pero precisamente el rutilo TiO^2 ; el silicato de zircona SiO^2ZrO^2 ; la ilmenita $FeOTiO^2$, y la cassiterita SuO^2 , son frecuentes en las rocas eruptivas ácidas, lo que prueba que sus hidruros acompañaron ó precedieron en su combustión al de silicio, y los residuos de esa combustión, libres ó combinados al SiO^2 , entraron a formar parte de los magmas primitivos.

Declamamos anteriormente que desde el punto de vista en que nos hemos colocado con nuestra teoría cinética, la constitución de los magmas primitivos era una pura deducción fisicomatemática, y así es, en efecto, porque, aparte cuanto acabamos de manifestar respecto a las paragénesis mencionadas, hay estas otras no menos significativas y necesarias derivadas de hidruros trivalentes. Nos referimos al PH^3 y al BH^3 , cuyos calores de combustión son elevadísimos, y deben preceder y acompañar en los magmas al SiO^2 , que por ser el más abundante de todos constituye el substratum fundamental de la corteza.



Como se sabe, la presencia del fósforo y el boro es obligada en las rocas hipogénicas. La apatita es frecuente en inclusiones en toda clase de rocas eruptivas. Con preferencia en las ácidas, y el boro es elemento de las turmalinas acompañante de igual modo de las rocas ácidas; pero como el elemento de que tratamos forma muchas sales solubles va a depositarse en lagunas de desecación, donde acompaña con frecuencia a los yesos. En cuanto al bórax, ó borato sódico, se encuentra en los bordes de ciertos lagos, donde la evaporación es activa.

Si nos fijamos ahora en los calores de combustión de los hidruros metálicos podemos formar la siguiente lista:



Se ve, pues, que el hidruro metálico más exotérmico, el de Al , forma la base fundamental que, unida al SiO^2 constituye el substratum de la corteza terrestre. Siguen después las bases propias de las rocas básicas con porosidad de formación y más profundas que las rocas ácidas. Y por último, cierran la serie las bases características de las rocas ácidas y, por consiguiente, la composición y disposición cortical de los magmas hipogénicos es la que debe ser, según las consideraciones que acabamos de exponer.

Se desprende de todo lo dicho, que los elementos y compuestos químicos que el hombre utiliza industrialmente se forjan en las regiones profundas del planeta donde únicamente puede almacenarse la energía necesaria para ello, y, por lo tanto, llegan a zonas accesibles acarreados en los magmas litogénicos. Diríamos mejor, que esos elementos y compuestos útiles forman, esencial ó accesoriamente, parte integrante de los magmas mismos puesto que la separación del cuerpo magmático sigue ordinariamente al establecimiento del magma como intrusión en una región determinada de la corteza terrestre. Esta separación que puede ser *pneumo* ó *hidrotermal* se produce siempre en proceso exotérmico como consecuencia racional y lógica del principio de acción y reacción, al cual se someten todos los fenómenos naturales.

No es lícito hablar, sin ciertas limitaciones, de procesos de diferenciación química en sentido específico, ó si se quiere, de procesos de diferenciación magmática, porque en la Naturaleza todo tiene este sello, no de un modo específico, sino de un modo fundamentalmente genésico. Todo lo que es en momento, no lo es en el momento siguiente. Un equilibrio químico, en cualquiera de las reacciones que se están verificando en la génesis de un magma, se establece para una presión y temperatura determinadas, y como estos factores son esencialmente variables durante el proceso genésico, la diferenciación es obligada, esencial y genésica.

Los procesos llamados de diferenciación magmática son prácticamente procesos de concentración física. Es claro que todo proceso de concentración física tiene un fondo genésico de diferenciación química continua, pero debe separarse y distinguirse, en la medida de lo posible, lo que es esencial y genésico—diferenciación química ó magmática—de lo accidental y específico, concentración física.

Un magma es, según lo expuesto, la solución mutua y fluida de elementos y compuestos químicos primitivos en un silicato fundamental de base alúmino-térreo-alcalina.

Lo esencial en el magma es la fluidez; cuando ésta cesa deja de ser magma para convertirse en roca hipogénica.

La cristalización de los magmas se verifica por orden de capacidades caloríficas decrecientes entre los elementos ó compuestos que forman parte del mismo. Hay que hacer, sin embargo, la salvedad de que esta regla se aplica a los compuestos magmáticos de provistos de movilidad centrifuga. Un vapor de sulfuro pue-

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540, Apartado 695.

BOLETIN
núm. 602

LOS PROGRESOS REALIZADOS EN LA CONSTRUCCION BROWN BOVERI EN EL CURSO DEL AÑO 1926

(Continuación.)

La locomotora está calculada á este efecto para un esfuerzo de tracción permanente en la llanta de 7.500 kilogramos á 65 kilómetros-hora y en esfuerzo de tracción horario de 10.700 kilogramos á 58 kilómetros-hora. Sobre cada uno de los tres ejes motores, obran dos motores gemelos

cinco locomotoras tipo 1 D 1 de la serie ES 21.001. Lo mismo que para los Ferrocarriles Federales suizos donde varias locomotoras equipadas con nuestro accionamiento individual de los ejes han recorrido más de 250.000 kilómetros sin que se pueda comprobar la más leve huella de desgaste sobre los ejes de acoplamiento y las ruedas dentadas; las locomotoras últimamente citadas (fig. 47), que son los primeros vehículos de los Ferrocarriles del Estado alemán con nuestro accionamiento individual de los ejes han hecho sus pruebas de manera notable desde el primer momento, tanto

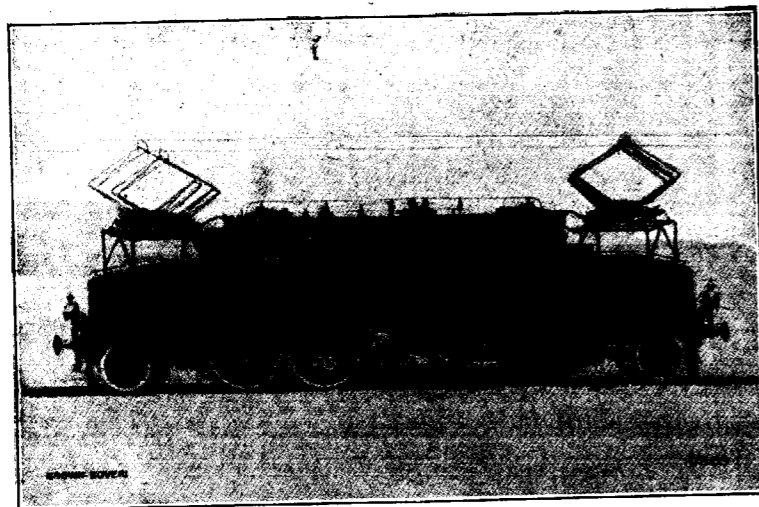


Fig. 48.—Locomotora tipo 1 D 1 (grupo E 470) para trenes directos de los Ferrocarriles del Estado italiano.

por intermedio de una transmisión por engranajes y de nuestro accionamiento individual de los ejes. La locomotora pesará aproximadamente 104,5 toneladas y tendrá una velocidad máxima de 120 kilómetros hora.

En el curso del año, se han suministrado entre otras, á

para los trenes expresos entre Munich y Garmisch Parterkirchen, como para los trenes directos entre Munich y Ratisbonne.

Por otra parte, 4 locomotoras tipo 1 C-C 1 (las primeras máquinas de la serie 1.100.100, que comprenderá 9), han sido

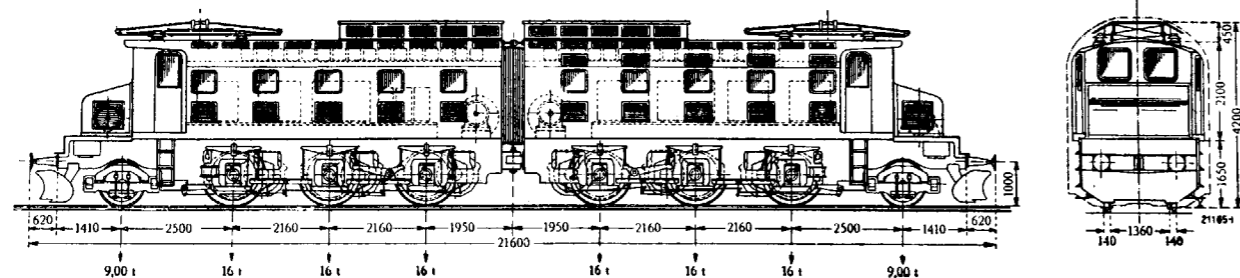
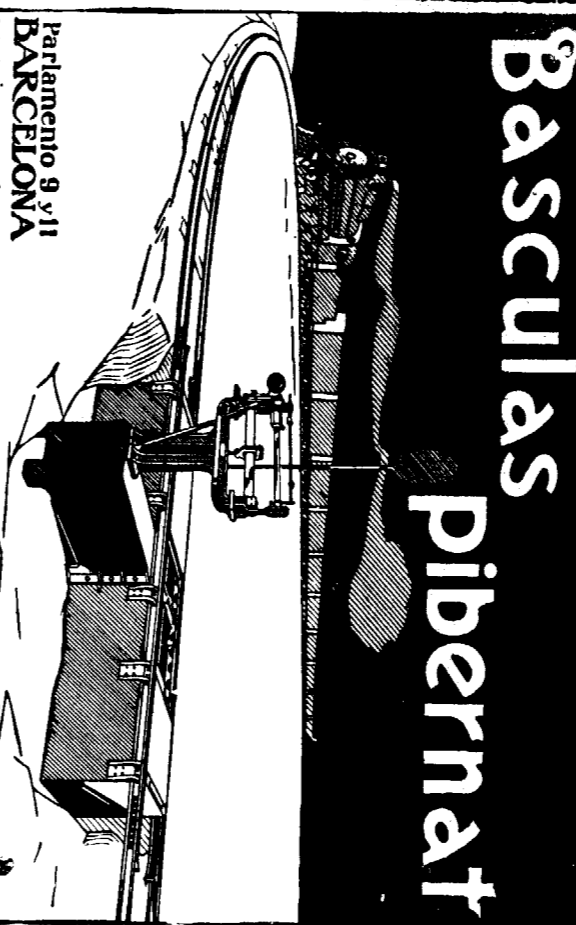


Fig. 49.—Locomotora tipo 1 C-C 1 (serie 161 DE) para trenes de mercancías de los Ferrocarriles de París Lyon-Mediterráneo.

los Ferrocarriles Federales suizos, 25 locomotoras para trenes directos, tipo 2 C 1 con los números 10.654 á 10.678, así como tres locomotoras para trenes de mercancías, tipo C-C (serie 15.301), representadas en la fig. 46; á los Ferrocarriles Rhéticos, dos locomotoras tipo C-C números 411 y 412 y además á los Ferrocarriles del Estado alemán, las diez últimas locomotoras tipo 1 C 1 de la serie EP 20.006, así como

suministradas á los Ferrocarriles Federales austriacos; 4 locomotoras del tipo 1 D 1 (grupo E 470), una de las cuales fué expuesta en la Exposición Internacional de navegación fluvial y de utilización de fuerzas hidráulicas en Basilea en 1926, así como 4 locomotoras tipo E (grupo E 570), han sido suministradas á los Ferrocarriles del Estado italiano.

(Se continuará.)



de cristalizar antes que el cuarzo no obstante ser menor su capacidad calorífica, pero el sulfuro de hierro al cristalizar cede al magma no sólo su capacidad calorífica, sino también su calor latente de condensación, y la suma de ambos calores supera, seguramente, al calor específico del cuarzo. La regla absoluta es la de que cristalizan primero los que producen mayor reacción exotérmica, y ello en virtud del principio de acción y reacción.

Por consideraciones análogas se comprende perfectamente el diverso desarrollo cristalino entre los modos granítico y pegmatítico.

La cristalización profunda está sometida á lentas y pequeñas variaciones de presión y temperatura. Las reacciones cristalinas correspondientes son del mismo orden de magnitud, y los cristales alcanzan el mismo desarrollo y son de pequeña magnitud.

Las variaciones en magmas superficiales son grandes y bruscas, y las reacciones cristalinas están en armonía con esas variaciones.

Los grandes cristales de cuarzo, mica, turmalina, espodumeno, etc., son propios del modo pegmatítico, y la mineralogénesis sigue el orden de capacidades caloríficas decrecientes.

La diferencia esencial entre mineralogénesis litogénica y metalogénesis consiste principalmente en el diverso grado de movilidad centrifuga de los compuestos litogénicos con relación á los metalogénicos. Los primeros son de menor movilidad centrifuga que los segundos.

Dentro de los mismos elementos metálicos, el diverso grado de movilidad centrifuga propia de cada uno de ellos, ó de los compuestos mineralizados que se forman, posibilita la separación en yacimientos diferentes aun cuando todos los elementos primitivos fueron acarreados juntamente en el magma fundamental.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, Julio 1928.

Sociedades.

SIEMENS SCHUCKERT INDUSTRIA ELÉCTRICA, S. A.

En la Junta general ordinaria celebrada por esta Sociedad, fué leída y aprobada la siguiente memoria presentada á los accionistas por el Consejo de Administración:

De acuerdo con lo que disponen nuestros Estatutos, sometemos á vuestro examen y aprobación nuestro balance y cuenta de pérdidas y ganancias del ejercicio social de 1927, así como la presente memoria.

Del examen de las cifras de los mencionados balance y cuenta, se deduce que el resultado del negocio ha sido próximamente igual que el de los últimos años.

El alza de la peseta en los primeros meses del año 1927, que automáticamente determinó una disminución en los derechos de aduana pagados en oro, ha influido considerablemente en la baja del nivel de precios, facilitando la competencia extranjera y la de los que se dedican al montaje de manufacturas importadas, contra los verdaderos productores nacionales.

El desarrollo que el trabajo nacional ha adquirido en los últimos tiempos, impulsado por el Gobierno, ha motivado un gran incremento industrial que se ha reflejado en todos los ramos y, por consiguiente, en el de nuestra especialidad eléctrica.

La fábrica de Cornellá ha seguido, durante este ejercicio, mejorando sus procedimientos de fabricación y su organización general, habiendo conseguido disminuir la relación entre el número de empleados y obreros, así como también se observa el aumento de producción por obrero, que son signos evidentes de progreso industrial en el camino de racionalización.

No vamos á mencionar en esta breve memoria los numerosos proyectos elaborados y las diversas adjudicaciones conseguidas por esta Sociedad durante el ejercicio que se

Está ya á la venta el nuevo

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

TOMO XXVIII. — 1928.

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.

Prelo del Anuario: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

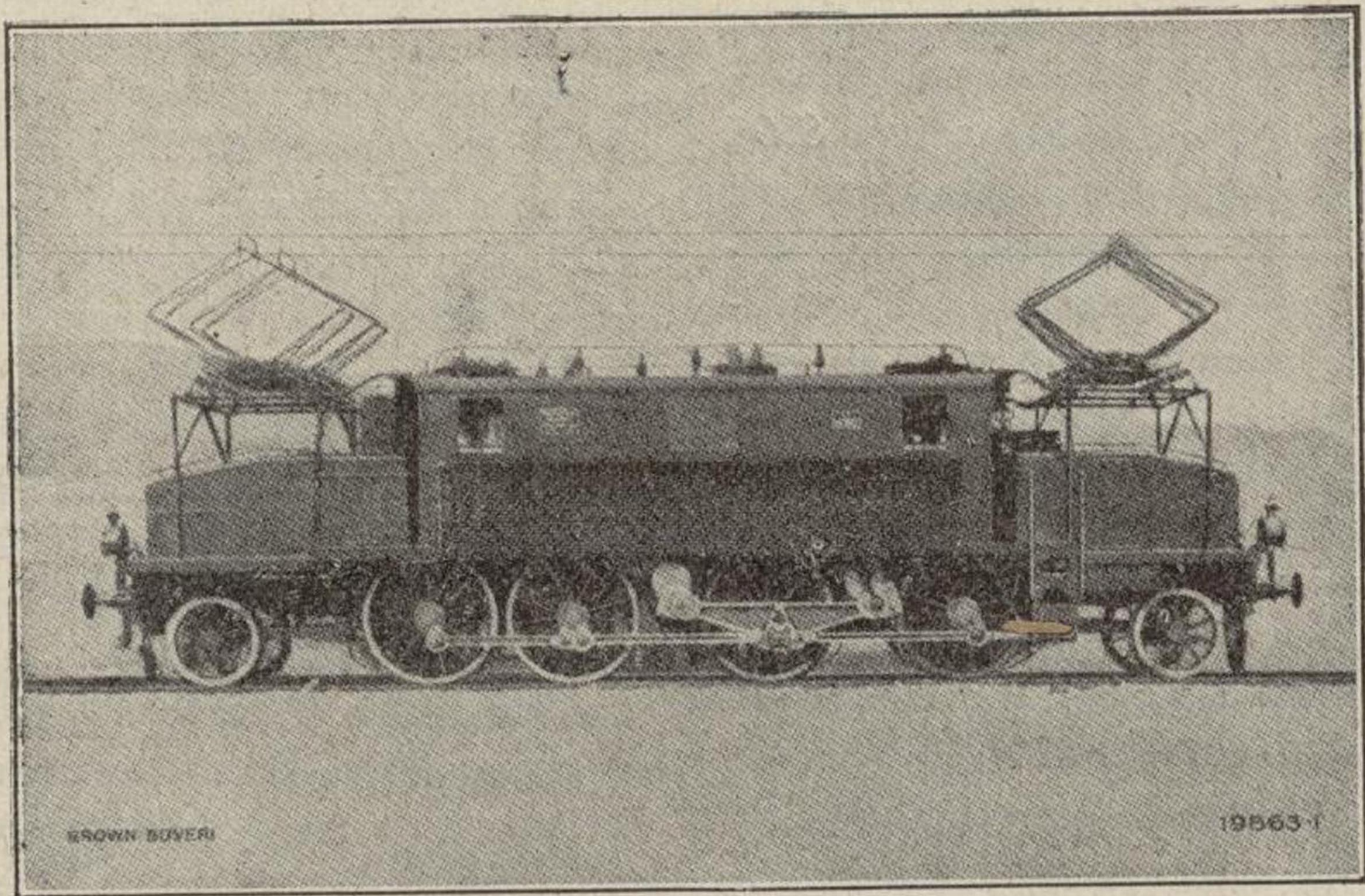


Fig. 48.—Locomotora tipo 1 D 1 (grupo E 470) para trenes directos de los Ferrocarriles del Estado italiano.

FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22

Oficina Central: MADRID, Avenida del Conde de Peñalver, 11, pral. centro

Teléfono 15.931. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — SEVILLA: Marqués del Duero, 5.

Material para Ferrocarriles, Minas y Contratistas.

Vías portátiles y fijas.

Cambios de vía.—Vagonetas.

Rodámenes.—Locomotoras.

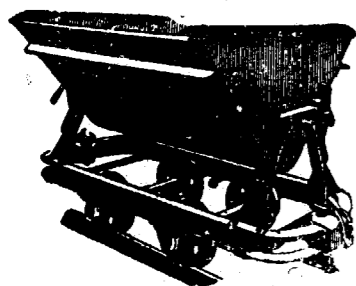
Machacadoras.—Hormigoneras.

Palas.—Excavadoras.

Apisonadoras.—Alquitranadoras.

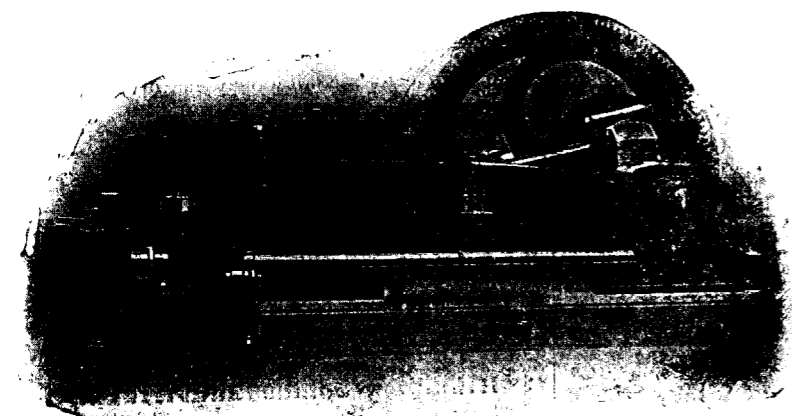
Motores Diesel.

Grandes existencias en España.



MORENO Y C.^{ia} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"



CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de
lubrificantes:

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

Balance en 31 de Diciembre de 1927.

ACTIVO	Pesetas.
Terrenos y edificios.....	2.302.407,55
Maquinaria y grúas instaladas.....	331.944,29
Herramientas, útiles y muebles.....	211.177,27
Modelos.....	1,60
Automóviles y carruajes.....	2,00
Caja.....	62.493,38
Baucos.....	1.518.104,57
Títulos en cartera.....	100.003,00
Efectos á cobrar.....	1.065.825,09
Clientes deudores.....	5.468.057,00
Almacenes, instalaciones y fabricaciones en curso.....	5.724.045,55
Patentes y licencias.....	125.000,00
Gastos y negociación obligaciones.....	235.000,00
Fianzas depositadas.....	458.760,45
Títulos en depósito.....	481.063,50
TOTAL.....	18.083.884,65
PASIVO	
Capital.....	4.500.000,00
Reserva estatutaria.....	255.000,00
Fondo de previsión.....	150.000,00
Obligaciones al 5 por 100, emisión 1910: emitidas.....	1.500.000,00
Idem al 5 por 100, amortizadas por sorteo.....	183.500,00
Idem al 6 por 100, emisión 1926.....	1.316.500,00
Hipoteca sobre inmueble en Madrid.....	3.000.000,00
Dividendos no cobrados.....	500.000,00
Obligaciones amortizadas no cobradas.....	11.532,50
Acreedores.....	804,38
Fianzas de los consejeros.....	7.053.302,31
Idem varias.....	460.000,00
Cuenta aval.....	58.805,15
Ganancia.....	348.996,15
	440.944,16
TOTAL.....	18.083.884,65

Variedades.

Situación general de la producción de estaño en 1926-1927.—Las necesidades del estaño han aumentado en grandes proporciones. M. Pritzbuher ha creído útil examinar, en la revista *Mines et Carrières*, cuál es la situación actual de este metal.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE ESTAÑO.—De 1880 á 1913 la producción de estaño ha pasado de 38.000 toneladas á 133.000; desde 1914 no ha aumentado más que en 10.000 toneladas.

Los Estados Unidos, que importaron 43.000 toneladas en 1919, han llegado á 76.000 en 1925; en esta última cifra las necesidades nuevas del automovilismo consumen 12.000 toneladas.

Como es poco probable que el consumo mundial disminuya y que, por otra parte, se pongan en explotación nuevos yacimientos en los años próximos, es de temer una ruptura del equilibrio.

TECNOLOGÍA SUMARIA DE LOS YACIMIENTOS Y MINERALS DE ESTAÑO.—Los yacimientos de estaño son de dos especies: los yacimientos de aluvión, en los cuales el mineral se presenta frecuentemente en granos muy finos entre materias detríticas; y los yacimientos *in situ* en rocas estanníferas, cuya desagregación ha producido los yacimientos de aluvión.

El mineral de estaño más corriente es la casiterita ó bióxido de estaño; algunas veces, sin embargo, se encuentra también la estannita ó pirita, en ocasiones con algo de

examina; pero esto no obstante, creemos que se deben citar algunas de especial interés, tales como son: la electrificación del Ferrocarril de Soller (Baleares); la ampliación de los Tranvías Eléctricos de La Loma, en Ubeda; un grupo Diesel-eléctrico para ampliación de la central de la Eléctrica Malagueña; el establecimiento de una nueva central de reserva, á base de grupos también Diesel eléctricos, para la Eléctrica de Orense; el grupo hidroeléctrico para el Canal de Isabel II (Madrid); la instalación eléctrica para un dique flotante que construye la Unión Naval de Levante para la Base Naval de Mahón; y otras muchas que prueban la intensa labor desarrollada en todos los ramos en que nuestra organización está dividida.

El gran desarrollo que en todos los países ha adquirido el establecimiento de grandes centrales para el aprovechamiento de carbones de baja calidad, que en España abundan, nos ha movido á dedicar nuestra atención especial al estudio de este problema de producción de energía en su empleo mecánico y eléctrico que, junto con el hidroeléctrico en creciente desarrollo, ha de contribuir á la mejora industrial de la nación.

También vamos preparándonos para intervenir en el vasto plan de electrificación de nuestros ferrocarriles.

Los Ministerios de Guerra, Marina y Fomento, que siempre nos han favorecido con su confianza, han seguido otorgándonosla durante el año que se examina, haciéndonos numerosos y variados encargos en pedidos delicados que sólo cabe confiar á casas de reconocida competencia técnica.

La sección de Ventas, que se ocupa de motores, bombas, contadores, lámparas y demás material de instalaciones, sigue su desarrollo normal y para dar mayor impulso al consumo de material Protos para uso doméstico se ha creado una sección especial sobre base muy amplia, y confiamos que con la colaboración, bien entendida, de los productores de energía eléctrica, reduciendo las tarifas para esto, se aumentará el consumo de esta clase de aparatos domésticos, como ocurre en otros países.

Seguimos prestando atención especial á generalizar el empleo de aparatos para alumbrado, de construcción moderna, que atiende á la más perfecta distribución de la luz dentro de las prescripciones de la ciencia «lumino-técnica».

En el año 1927 se ha comenzado, en gran escala, la reforma total de la finca adquirida en la calle del Barquillo, núm. 28, para establecer en la misma nuestros servicios de Madrid y trasladar á ella una gran parte de los almacenes centrales que hasta ahora se hallaban en Cornellá, traslado que al imprimir esta memoria está ya muy adelantado. Confiamos así servir con más rapidez á nuestra numerosa clientela.

La cuenta de ganancias y pérdidas arroja este año una ganancia próximamente igual á la del año anterior, por lo que proponemos á la Junta general el reparto de un dividendo de 8 por 100, como en los seis años últimos, con la distribución del beneficio líquido de 440.944,16 pesetas, del modo siguiente:

	Pesetas.
5 por 100 para el fondo de reserva.....	21.456,94
4 por 100 de dividendo sobre el capital de acciones de 4.500.000 pesetas.....	180.000,00
Parte que corresponde al Consejo de Administración, según los Estatutos.....	45.536,38
4 por 100 extradividendo sobre el capital de acciones de 4.500.000 pesetas.....	180.000,00
Dotación especial al fondo de reserva, para re dondearlo.....)	543,06
Saldo á cuenta nueva.....	13.407,78
TOTAL.....	440.944,16

cobre. Los yacimientos *in situ* están constituidos por masas graníticas atravesadas por rocas intrusivas llamadas granulitas en Francia y *elvan* en Inglaterra. Frecuentemente el granito está descompuesto en la superficie y transformado en una roca pizarrosa más ó menos friable, que los ingleses llaman *killias*. La masa de granito se llama *growan*, y la superficie mineralizada, *gossan* (chapeau, en francés; montera, en castellano).

Los yacimientos de contacto entre el *elvan* y el *killias*, ó entre el *elvan* y el granito, son generalmente por relleno de cuarzo, y la parte granítica en contacto es lugar de una descomposición casi completa, pudiendo tener de algunos centímetros á algunos pies de espesor.

Las formaciones filonianas son mucho más difíciles de explotar que las de aluvión, pero con la explotación muy antigua y activa de éstos se hace temer una producción insuficiente, importando sacar partido de los filones actualmente despreciados.

La época de la formación de los aluviones es generalmente terciaria; es de observar, sin embargo, que en Bolivia, donde el estaño es terciario, casi no hay aluviones.

PRINCIPALES YACIMIENTOS DE ESTAÑO. - Haremos observar que, excepto en Bolivia, Cornouailles y España, los yacimientos de aluvión son los más importantes.

La producción mundial denota un decrecimiento marcado en Australia, el Transvaal y Cornouailles; las penínsulas de Malaca é Indochina van á la cabeza de la producción, siendo cada día mayor la del Congo y Nigeria. En esta última las minas más ricas son las de Bauchi en una meseta á más de 1.000 metros de altitud. Relativamente cerca de Nigeria están los yacimientos del Congo belga, todavía en los comienzos de su explotación.

Actualmente es la «Federación Malaca» la empresa que va á la cabeza en la producción de estaño, poseyendo aluviones y filones. La situación es igualmente muy buena para los yacimientos del Sureste asiático, lo que hace augurar un brillante porvenir para las entidades francesas de estaño en Indochina.

En Bolivia, donde la explotación de estaño es relativamente reciente, se llega casi á igualar la producción de la «Federación Malaca». Hay cuatro distritos de formación un poco diferente: Oruro, en el centro, que produce los dos tercios del estaño de Bolivia; La Paz, al Norte; Chorolque, al Sur, y Potosí, al Este.

La producción europea es muy exigua. Cornouailles, que produjo 5.000 toneladas en 1914, no ha dado más que 2.500 en 1926 y 2.300 en 1927.

En España se produjeron en 1926, 545 toneladas; de ellas, 133 en Galicia y 412 en Murcia, procedentes de minas de plomo.

Importación de carbones durante el mes de Mayo de 1928.—Los datos de importación de carbones en España durante el mes de Mayo último, publicados por el Consejo Nacional de Combustibles, arrojan las siguientes cifras:

IMPORTACIÓN POR LAS ADUANAS	
Antracita.....	11.082 toneladas
Hulla.....	125.176 —
Otros carbones.....	244 —
Cok.....	19.261 —
Aglomerados.....	8.644 —
ENTRADA EN DEPÓSITOS	
Flotantes.....	12.809 —
Franco.....	6.136 —

Tráfico de carbones en Asturias en el mes de Mayo de 1928.—El Consejo Nacional de Combustibles da las si-

guientes cifras relativas al movimiento de carbones en Asturias durante el mes de Mayo último:

TRANSPORTE POR LOS FERROCARRILES	Toneladas.
Norte.....	152.243
Langreo.....	81.740
Vasco-Asturiano.....	62.167
Económicos de Asturias.....	11.476
	307.626
A deducir por transbordos.....	4.290
	303.336

de las que fueron destinadas á puertos 229.934 toneladas, y á otros destinos 73.402.

ANUNCIOS

MINAS DE KAOLIN

Con maquinaria moderna, en plena explotación en la provincia de Valencia

SE ARRIENDAN

Dirigirse á:

S. Terras Doménech.
Rosellón, 229. — BARCELONA.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin.
Fábricas de cemento y cales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardt Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421.
Madrid.

EMPRESA EXTRANJERA desea relacionarse con Minas españolas para la compra de escombreras ú otros depósitos de estériles, residuos de lavaderos, etc, conteniendo todavía alguna cantidad de galena ó bienda. Dirigir propuestas al

Sr. Director de las Minas de Borralha, vía Braga (Portugal.)

METALES

Estaño. — Plomo. — Antimonio

y toda clase de

FERRO - ALEACIONES
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apartado 189).

FABRICACION de Piezas de recambio para Martillos Perforadores de todas marcas y tipos, 60 por 100 de ECONOMIA. Fábrica LONTABERT. Depósito en España: ANGEL A. SANTAMARIA, Calle Hernani, núm. 20, BILBAO. Teléfonos 2.871 y 4.066.
Martillos perforadores desde 195 pesetas.
El mejor Quebranta-pavimentos á 800 pesetas.

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El mercado de este metal ha estado muy encalmado y las transacciones se han hecho en muy pequeña escala siendo las fluctuaciones experimentadas por el cambio muy pequeñas. Las cotizaciones americanas apenas han experimentado variación y el precio del *standard* es casi el mismo que el de la semana última. Los Estados Unidos han mantenido un buen negocio con Europa, no así con los consumidores americanos que están retraídos esperando baja para el mes de Agosto.

En Londres se ha cotizado el *standard* de £ 62.13,9 á £ 62.15 al contado y de £ 63.1,3 á £ 63.3,9 á tres meses. En las clases refinadas no se ha hecho casi nada durante la semana.

Estaño.—En la primera parte de la semana ha continuado el avance ya iniciado, pero en los dos últimos días el mercado ha reaccionado.

En Londres ha cerrado de £ 216,10 á £ 216,15 al contado y de £ 214,15 á £ 215 á tres meses.

Plomo.—Ha permanecido tranquilo el mercado de este metal y con muy pocas demandas, habiéndolo animado algo algunas órdenes de compra de Rusia. Los arribos de Julio son de 19.000 toneladas y el precio en los Estados Unidos ha sido de 6,20 c.

El cierre de Londres ha sido de £ 20,18,9 al contado y £ 21,2,6 á tres meses.

Zinc.—Apenas han experimentado variación las cotizaciones, y aunque las fábricas de galvanización han hecho algunos pedidos, son insuficientes para determinar un alza en los precios.

En Londres ha cerrado á £ 20,18,9 al contado y £ 21,2,6 á tres meses.

Plata.—Los precios están firmes esta semana, pues debido en gran parte á la buena disposición del Japón y á la mejor situación en China, se cotiza á 27 ½ peniques al contado y á dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ½ peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra, nominal.

Iridio.—£ 58 á £ 60 por onza, nominal.

Osmio.—£ 13 á £ 15 por onza.

Aluminio.—De 92 á 99 por 100, £ 95 para el consumo inglés y £ 100 para la exportación.

Niquel.—De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175,0,0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 60 por tonelada, según calidad. Chino, £ 44. Crudo, £ 35 á £ 36 Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra. (El Sindicato vende con un 7 ½ por 100 de rebaja.)

Cadmio.—3 chelines por libra.

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

Platino.—£ 16,10 á £ 16,15 por onza nominal.

Paladio.—£ 10 á £ 11 por onza.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 19,15 á £ 20 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 16,15 por tonelada sobre vagón.

Magnesita.—Calcinada, £ 7,7,6 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 14 ½ á 16 ½ peniques

Molibdenita.—38 chelines á 39 chelines por unidad, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3 , 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal

Carburo de calcio.—£ 12 á £ 12,10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 105 á 110 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 28 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 15 chelines 3 peniques á 15 chelines 9 peniques por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 chelines 6 peniques á 17 chelines por unidad, nominal según calidad.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 3 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.15.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 13.5.0 á £ 13.10.0 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 60 á 70 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 ⁷/₈ peniques por libra.

Tubos, 11 ³/₄ peniques á 1 chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (16 de Julio), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£	62.15.0
— Electrolítico.....		68.15.0
— Best selected.....		66.15.0
Estañó.—Estrechos, lingotes, al contado.....		218. 0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....		221. 0.0
— — — — — barritas.....		228. 0.0
Plomo español.....		20.17.6
Plata (Cotización por onza).....	pen.	27 ¹ / ₂
Sulfato de cobre.....	£	26. 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....		60. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....		95 á 97
Mercurio (Frasco de 75 libras).....		20. 0.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 41 á 43
Pletinas y llantas, id., id.....	De 41 á 43
Flejes, id., id.....	De 56 á 66
Angulos y T.....	De 43 á 47
Cortadillos para clavo.....	De 48 á 52
Idem para herraje.....	De 53 á 57
Passamanos.....	50

	Pesetas por 100 kilogramos.
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	41
Idem de 160 á 240 id.....	41
Idem de 250 á 320 id.....	41
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	43
Idem id., de 160 á 240 id.....	43
Chapas de 5 ¹ / ₂ y más milímetros.....	De 45 á 51
Idem de 8 á 6 milímetros.....	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas.....	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.....	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.....	195	193	190	188

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	46 pesetas.
Doble cribado (de 200 á 80 m/m).....	41 —
Cribado (de 80 á 50 m/m).....	
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m).....	20 —
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m).....	
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	13 —
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	10 —

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	66 pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m).....	57 —
Menudo.....	48 —
Menudillo.....	40 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, cruda, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	255,00 pesetas.
Escorias Thomas 18/20.....	112,50 —
Idem 14/16.....	104,00 —
Idem 10/12.....	86,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100.....	690,00 —
Idem de sosa, 15/16.....	335,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	335,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes.....	850,00 —
Idem id. id. menudos.....	830,00 —
Idem de hierro.....	120,00 —
Superfosfatos 18/20.....	110,00 —
Idem 13/15.....	90,00 —

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 70.438.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La prospección eléctrica y la industria minera.—Estudios sobre combustibles.—Sociedades.—**Sección oficial.**—Variedades: D. Arsenio Odriozola.—Reunión de ingenieros de Minas en San Sebastián.—Rayo artificial á 8 600.000 voltios.—Precios del plomo.—Homenaje á Schulz.—Producción nacional de aceites combustibles en Junio de 1928.—Personal.—Consorcio del plomo en España.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LA PROSPECCION ELECTRICA Y LA INDUSTRIA MINERA

FOR

A. BOURBON Y P. CHARRIN

Ingenieros de Minas.

CAPÍTULO PRIMERO

GENERALIDADES SOBRE LA CIENCIA GEOFÍSICA

Tanto en el mundo minero como en los centros geológicos, la geofísica está actualmente á la orden del día. Sin embargo, esta ciencia no es tan nueva como generalmente se cree, ya que sus primeras aplicaciones en los métodos magnéticos datan del año 1888. Mientras los procedimientos gravimétricos se conocen desde principios de siglo, los primeros estudios de prospección eléctrica no se hicieron hasta el año de 1912, por Mr. Conrad Schlumberger, entonces profesor de la Escuela Superior de Minas, de París; pero estos trabajos no salieron del campo de la teoría hasta hace dos ó tres años, en que rápidamente alcanzaron un desarrollo tal que hoy para ningún geólogo quedan inadvertidos, y su mejor prueba fué la importancia considerable de la sesión geofísica en el XIV Congreso Geológico Internacional de Madrid, en la que se constituyó un Comité especial de geofísica, cuyo centro de información sigue siendo la capital de España.

Este desarrollo rápido se debe indudablemente á los resultados obtenidos prácticamente por la aplicación de los métodos geofísicos durante estos últimos años, y debido, sin duda alguna, á una necesidad evidente de la Industria Minera que se encuentra sin elementos hábiles cuando se presenta una dificultad imposible de resolver por la geología aplicada, como por ejemplo, un espesor de terrenos modernos más ó menos importante descansando sobre terrenos antiguos más interesantes, que obligan, para llegar á una conclusión práctica, á la realización de trabajos largos y costosos y muchas veces poco satisfactorios.

La geofísica, desde luego, viene á ser un arma nueva y potente para los reconocimientos mineros ó geológicos; pero hace falta, sin embargo, saber interpretar

debidamente sus leyes para determinar las posibilidades exactas de su empleo con el mayor número de probabilidades de éxito.

Conviene que insistamos un poco más sobre este último punto, pues mientras hay personas que profesan un total escepticismo por la geofísica, hay otras, por el contrario, que acogen esta Ciencia con un entusiasmo exagerado y esperan de ella hasta la realización de milagros. Tanto una como otra opinión son en el fondo igualmente erróneas.

Claro está que sería una equivocación creer que la geofísica tiene la posibilidad, y aún menos la pretensión de convertir en inútiles los estudios geológicos, de una parte, y los reconocimientos mineros y sondeos, de otra; su fin es completamente otro y sólo viene á completar los métodos conocidos, permitiendo efectuar un estudio geológico aun cuando depósitos recientes impidan toda observación visual.

Por lo que se refiere á reconocimientos mineros, un estudio geofísico puede reducir *a priori* las zonas de exploración de una á diez, por ejemplo, lo que se traduce, desde luego, en economías considerables. Además da unas indicaciones sobre los sitios más favorables para la implantación de pozos y sondeos siempre necesarios para los estudios á fondo de los yacimientos.

Cuando se trata del estudio de una vasta región, los métodos geofísicos pueden dar una idea de conjunto de la tectónica, determinando perfectamente las zonas de mismas condiciones geológicas, y entonces bastan algunos sondeos realizados debidamente para darse una perfecta cuenta de todo el conjunto de una cuenca cuyo estudio hubiera requerido mucho dinero y mucho tiempo.

En este sentido, el concurso que presta la geofísica es extraordinario. Por el contrario, es un error considerarlo como la panacea universal y como un medio de exploración exclusivo que reemplaza á todos los demás. Se trata, en realidad, de un sistema auxiliar, pero esencial, á los antiguos métodos de reconocimiento.

CAPÍTULO II

LA PROSPECCION ELÉCTRICA

Antes de hablar de las posibilidades de la Prospección eléctrica, vamos á hacer un breve estudio de sus métodos. Lo haremos sucintamente, ya que, como fácilmente se comprenderá, de una parte, no puede publicarse todo lo que se ha hecho sobre los procedimientos adoptados, y de otra, han aparecido ya varios artículos tratando teóricamente estas cuestiones. Nos interesa principalmente señalar casos concretos de aplicación práctica de la prospección eléctrica.

Así, pues, describiremos rápidamente de los varios procedimientos Schlumberger, sólo los dos principales métodos empleados, que son al mismo tiempo los de aplicación más general, á saber:

- 1.º El método de prospección por corriente eléctrica; y
- 2.º El método de prospección por polarización espontánea.

1.º PROSPECCIÓN POR CORRIENTE ELÉCTRICA

Si hacemos pasar una corriente en la tierra entre dos puntos *A* y *B* (fig. 1.ª), esta corriente no pasa de *A* a *B* siguiendo el camino más corto, sino que, por el contrario, se disemina por todo el volumen de terreno que se ofrece a su paso.

La distribución del haz de corriente se puede calcular matemáticamente cuando se trata de un terreno homogéneo, y en este caso el valor del potencial en el punto *M* del terreno se determina según la ecuación siguiente:

$$V = \frac{\rho i}{2\pi} \left(\frac{1}{r} - \frac{1}{r'} \right)$$

fórmula en la cual:

ρ representa la resistividad específica del terreno,
 i representa la intensidad de la corriente,
 r y r' representan las distancias indicadas en la fig. 1.ª

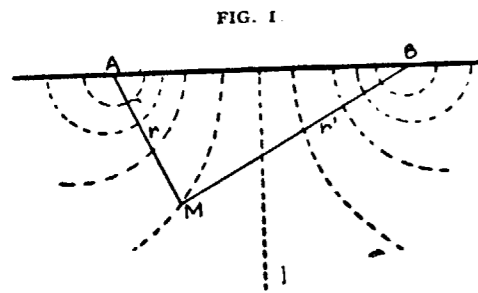


FIG. 1.

Las superficies equipotenciales se determinan por la ecuación:

$$\frac{1}{r} - \frac{1}{r'} = \text{Const.}$$

Cerca de los puntos *A* y *B*, una de las cantidades $\frac{1}{r}$ ó $\frac{1}{r'}$ es insignificante, y las superficies equipotenciales son, pues, casi hemisféricas en los puntos *A* y *B* como centro. En el medio de *A* y *B*, y por razón de simetría, las superficies equipotenciales son unos planos perpendiculares a *A-B*.

La fig. 2.ª representa las curvas equipotenciales que se pueden trazar en la superficie del terreno, siempre en el caso de que sea un terreno homogéneo. A estas curvas equipotenciales se les da número de orden según el valor de su potencial respectivo, tomando en *B* el potencial 0, y en *A* el potencial 100.

En esta misma figura 2.ª se ha trazado en punteado los haces de corriente que son normales a las curvas equipotenciales.

Si el terreno, en lugar de ser homogéneo, está compuesto de terrenos de resistividad distinta, la distribución de los haces de corriente se hace según otras leyes; entonces las curvas equipotenciales son anormales con respecto a las de un terreno homogéneo, y el verdadero problema de la prospección eléctrica consiste en determinar estas anomalías y en interpretarlas correctamente. Demos, para aclarar esta idea, un ejemplo de interpretación de tal fenómeno.

Supongamos una masa heterogénea *Z* totalmente intercalada en un terreno homogéneo y en el medio de una línea *A-B*, en donde las superficies equipotenciales deben ser prácticamente planos verticales, como lo hemos dicho anteriormente.

Si la masa es perfectamente conductora, claro está que todos sus puntos son del mismo potencial; en estas

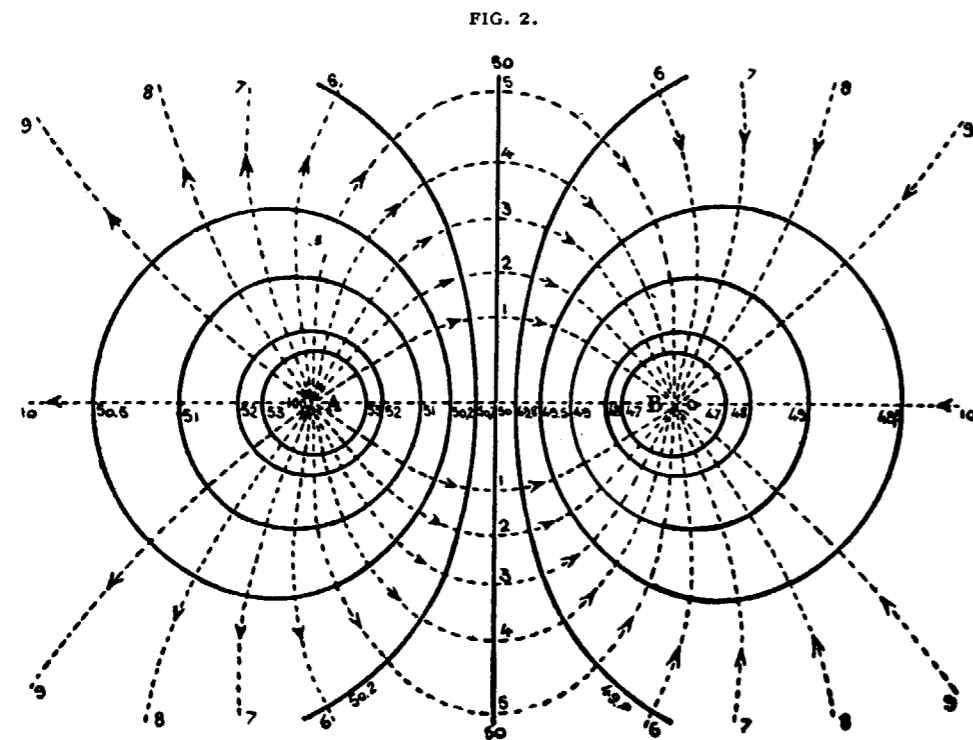


FIG. 2.

Estas son superficies de revolución alrededor de la recta *A-B*.

condiciones las superficies equipotenciales no atraviesan la masa *Z*, pero la contornan completamente.

Se ve, pues, que la acción de una masa conductora es de alejar las superficies equipotenciales.

Si *Z* no es perfectamente conductora, el fenómeno es menos característico, pero subsiste, sin embargo, y la fig. 3.ª nos muestra en planta, el resultado que se puede obtener en la superficie del suelo.

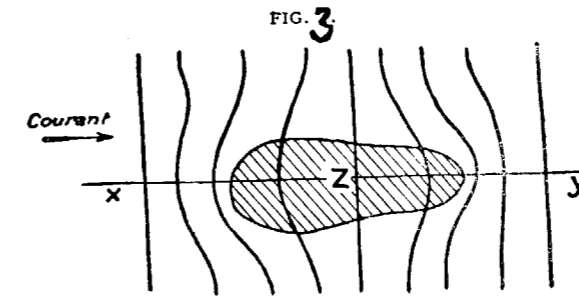


FIG. 3.

Hace unos diez años, sólo se determinaban los planos con las curvas equipotenciales y perfiles correspondientes que daban los resultados de las medidas.

Estos planos eran de difícil lectura y para simplificar se determina hoy la resistividad de cada terreno hasta cierta profundidad, y se establece así, un plano de resistividades en los diferentes sitios del terreno.

En este mapa se muestran las curvas de equirresistividades y perfiles de resistividad. La lectura de este plano permite darse cuenta fácilmente de las variaciones de los diferentes elementos, sea cerca de la superficie, sea a más profundidad, interpretando así la geología del terreno.

Una consideración importante es el valor comparativo de los distintos parámetros estudiados en geofísica.

Considerados desde este punto de vista los métodos de prospección eléctrica abren un campo de acción sumamente importante, pues la resistividad de los minerales varía en límites muy considerables encontrándose prácticamente resistividades variables de 1 a 1.000 para los terrenos y a 100.000 para los minerales.

Estas variaciones son muy superiores a las que dan los otros elementos de determinación geofísica (densidad, elasticidad, permeabilidad magnética) base de otros métodos geofísicos.

(Se continuará.)

ESTUDIOS SOBRE COMBUSTIBLES

ESTUDIO PETROGRÁFICO DE LOS CARBONES SUS APLICACIONES MINERAS É INDUSTRIALES

La petrografía de los carbones, ciencia aún en embrión, es susceptible de numerosas é importantes aplicaciones industriales. Y comprendiéndolo así, podemos decir que en Inglaterra y América es ya de uso corriente el empleo del microscopio en el estudio de los carbones en todas las grandes explotaciones.

En Alemania ha empezado á emplearse; en el Japón se han estudiado también varias capas haciendo uso del microscopio, y otro tanto sucede en Francia. En

este país, y después de los trabajos de Bertrand y Renault, existe una verdadera laguna hasta que el sabio profesor Duparque inicia nuevamente estos estudios.

En nuestro país, triste es confesarlo, no han arraigado aún estos estudios, á pesar de que en todas nuestras cuencas carboníferas aún quedan por resolver muchos é importantes problemas geológicos.

Para comprender la importancia de estos estudios basta tener en cuenta que el examen microscópico de un carbón completa los resultados deducidos de su análisis químico. Este permite conocer la composición de un combustible, pero no proporciona al minero ni al industrial los datos que le son necesarios sobre su constitución íntima, no permitiendo tampoco la identificación de las capas de carbón, ni aun deducir el tratamiento más adecuado al carbón analizado, problemas todos cuya solución facilita el examen microscópico.

El estudio petrográfico del carbón puede efectuarse ó empleando secciones delgadas ó aplicando los métodos metalográficos.

PREPARACIÓN DE SECCIONES DELGADAS

Pueden lograrse empleando el micrótomó ó simplemente por pulimento:

a) Empleo del micrótomó.

Habiendo descrito anteriormente los métodos de Jeffrey y Thiessen no queremos incurrir en repeticiones.

b) Obtención por pulimento.

Siéndonos igualmente conocido el procedimiento seguido por Lomax, vamos á limitarnos á describir el método general empleado en el estudio de las demás rocas, con las variantes que exige la fragilidad propia del carbón.

De la muestra de carbón, y por medio de una sierra, se corta un cubo de 2 á 3 centímetros de arista.

Cuando se trata de estudiar una sección normal á la estratificación, se puede pulimentar una de las caras del cubo, y pegarla con bálsamo del Canadá á un papel fuerte; después, y con una sierra fina, se reduce el cubo á una plaquita de 3 á 4 milímetros de espesor. Se desbasta y pule la superficie de corte con papel de lija, terminando la operación con polvo de esmeril muy fino. Una precaución muy conveniente es la de lavar la preparación al cambiar de abrasivo, debiendo también lavarse las manos el preparador.

Pégase después la preparación á un portaobjetos grueso y de 3 x 5 centímetros, cuidando de que el bálsamo proteja los bordes y de que no queden interpuestas burbujas de aire.

Después de dejarla secar durante veinticuatro horas, se continúa puliendo la preparación con esmeril cada vez más fino, teniendo cuidado de pulimentarla paralelamente al portaobjetos y de lavarla cuidadosamente al cambiar de grado de abrasivo.

Finalmente, se lava con xilol, se extiende el bálsamo de Canadá sobre la preparación, se calienta y se recubre con un vidrio delgado, evitando queden burbujas de aire.

Un nuevo lavado con xilol constituye la última fase de la preparación.

MÉTODOS METALOGRAFICOS

Winter, en 1913, fué el primero en aplicar estos métodos, y, á semejanza de los procedimientos empleados en metalografía, empezaba por atacar la muestra, empleando el reactivo de Schultze, mezcla de partes iguales de clorato potásico y ácido nítrico.

Chozó Iwasaki y Seyler perfeccionaron este método de estudio, usando Seyler como reactivo el ácido crómico.

Williams (1) utiliza el oxiclورو de selenio.

Turner y Randall (2) efectúan el ataque de la preparación con la llama oxidante del soplete que sin destruir el pulimento de la superficie pone de relieve su estructura. Como las superficies así atacadas se alteran rápidamente, debe procurarse obtener las microfotografías lo más rápidamente posible.

En los carbonos brillantes no basta este método de ataque y debe recurrirse al empleo de la llama azul de un mechero de gas, que se pasea sobre la superficie de la preparación. Las microfotografías obtenidas de preparaciones así atacadas han sido llamadas espodogramas, palabra tomada del griego, *spodos*, cenizas.

Todos los métodos que acabamos de exponer exigen el ataque de la preparación, de modo que en la superficie observada al microscopio aunque algunas estructuras aparecen más visibles, otras han desaparecido. Por esto hemos sido siempre partidarios de empezar el estudio sin someter la preparación al ataque previo que efectúan otros autores, y al que no recurrimos sino después y como complemento de aquél.

Por cierto, que el año pasado nos vimos sorprendidos al leer un interesante trabajo del notable investigador alemán Stach (3) con que se atribuye la paternidad del método descrito por nosotros en 1923. Esperamos que no se nos tilde de inmodestos al recordar que fuimos los primeros en estudiar el carbón con luz reflejada y sin ataque previo.

X. X.
Ingeniero de Minas.

Sociedades.

SOCIEDAD ANÓNIMA MINERA MINAS Y PLOMO DE SIERRA DE LÚJAR

En la Junta general de accionistas celebrada por esta Sociedad, fué aprobada la siguiente memoria relativa al ejercicio de 1927:

En cumplimiento de nuestro deber estatutario, tenemos el honor de daros cuenta de las operaciones realizadas por nuestra Sociedad durante el ejercicio de 1927, trigésimo-primer de nuestra vida social, y de exponeros la situación actual de nuestro negocio.

El pasado año fué de aguda crisis para la minería del plomo; en efecto, la baja del precio de este metal, ya iniciada,

(1) *Economic Geologie*, vol. 21, 1926, núm. 4, págs. 364 á 374.

(2) *Journal Geologie*, vol. 31, 1923, págs. 306 á 313.

(3) *Origen de la fusina*, Glückauf, 1927, 63, 759.

se acentuó considerablemente en 1927; las cotizaciones del plomo en 1926, han llegado á tipos no registrados desde 1921, y, por tanto, los minerales á precios tan reducidos que resultan ruinosos para la mayoría de las explotaciones.

La cotización media del plomo en Londres, que en 1926 fué de libras 31-2-2¹/₂, descendió á libras 27-12-8¹/₂ en Enero de 1927, continuando la baja casi sin interrupción hasta alcanzar libras 20-14-3 en el pasado mes de Octubre; los precios tuvieron una pequeña reacción en alza durante los dos últimos meses del pasado año y el término medio de las cotizaciones de Diciembre fué de libras 22-6-0 3/8.

El precio medio en Londres para 1927, ha sido de libras 24-8-0 2/3, ó sea libras 6-14-1 5/8 menos que en 1926.

En el mercado nacional de Cartagena, la tonelada de plomo metal contenido en el mineral se cotizó á 765,50 pesetas en Enero, bajando desde entonces sin cesar hasta cotizar 456,85 pesetas en Noviembre y alcanzando el precio de 477 pesetas en Diciembre.

El precio medio para 1927 ha sido de 578,47 pesetas; dicho precio es inferior al de 1926 en 455,89 pesetas y al de 1926 en 289,29 pesetas.

Las cotizaciones el plomo en Londres han sufrido nuevamente un descenso bastante importante en lo que va del presente año. El día 2 de Enero último, el plomo se cotizó á libras 22-11-3 y en 29 de Febrero bajó hasta libras 19-16-3, siendo la cotización media para el pasado mes, de libras 20-10-3.

La gran depreciación actual del plomo es la consecuencia lógica de los precios elevadísimos que dicho metal alcanzó en 1924, 1925 y principios de 1926.

En efecto, al estímulo de tales precios, se forzó bastante la producción de las minas con importantes criaderos y volvieron á ponerse en actividad muchas de las que estaban paradas desde la depreciación de los minerales en 1921; de ello ha resultado un exceso de la producción sobre el consumo, y, por tanto, la formación de elevados *stocks* de dicho metal.

La situación del mercado únicamente podrá mejorar por una disminución en la cantidad de plomo producido y desgraciadamente esa disminución ni siquiera se ha iniciado. De las estadísticas publicadas por la entidad norteamericana; *American Bureau of Metal Statistics*, resulta en efecto que la producción mundial de plomo ha sido mayor en 1927 que en 1926; si bien ha disminuído algo en España y en los Estados Unidos, ha aumentado en los demás países productores y principalmente en Méjico y en el Canadá, donde existen criaderos que permiten la explotación á un costo excepcionalmente reducido.

Las consecuencias de la gran desvalorización del plomo están sintiéndose en las explotaciones de todos los países productores, porque son contadísimas aquéllas que resultan remuneradoras á los bajos precios actuales de los minerales; para la minería nacional ha creado una situación muy grave, y sabido es que la mayoría de las minas de plomo han tenido que suspender totalmente ó reducir considerablemente sus labores.

Para acudir al remedio de crisis tan intensa, han surgido varias iniciativas.

En los Estados Unidos se han empezado gestiones encaminadas á la formación de un «cartel» mundial, es decir, á una inteligencia entre los principales productores de plomo con el fin de conseguir elevar las cotizaciones actuales tan deprimidas del metal y de prevenir para lo sucesivo que descendan por debajo de un límite determinado. Esas negociaciones exigirán ciertamente bastante tiempo, no siendo tampoco su éxito muy seguro.

En España, el Gobierno se ha preocupado hace meses de buscar soluciones para remediar la situación angustiosa de la minería nacional.

Al efecto dictó el Real decreto de 28 de Mayo último, fijando las bases para la sindicación de los mineros de las dos zonas: «Linares-La Carolina» y «Cartagena-Mazarrón».

Ultimamente el Ministerio de Fomento entabló gestiones para reunir en un Consorcio los tres ramos de la industria del plomo: mineros, fundidores y elaboradores, con el fin de monopolizar la venta del plomo en barras y en productos elaborados, sobre todo en el interior de España, y obtener de esta manera los fondos necesarios para ayudar á las minas.

Dichas gestiones han tenido éxito y el referido Consorcio quedará constituido pronto.

Muy de desear es que esas disposiciones logren sus propósitos; como la crisis que atravesamos es mundial y es consecuencia del desequilibrio entre la oferta y la demanda, durará probablemente hasta que se hayan visto obligadas á suspender sus explotaciones aquellas empresas incapaces de luchar con los actuales precios tan deprimidos. Es, pues, de temer que la depreciación de los minerales dure todavía bastante tiempo.

Para nuestra Sociedad, la situación es aún más crítica, porque coincide la depreciación de los minerales con el agotamiento muy avanzado de nuestros criaderos, causas que han determinado nuestra menor y más costosa producción; debido á circunstancias tan adversas, los resultados obtenidos en 1927 son, naturalmente, desfavorables.

La producción de minerales ha sido de 1.667.720 kilos, ó sea 265.056 kilos menos que en 1926; ello se debe al mayor agotamiento del criadero de *San Luis* y á la suspensión durante algunos meses del beneficio de las escombreras, por carecer de agua para los lavaderos.

En vista de los bajos precios de los minerales, suspendimos la venta de los mismos desde el pasado mes de Mayo; en su consecuencia hemos vendido solamente 512.279 kilos de los minerales producidos en 1927, quedando, pues, en almacén al 31 de Diciembre último 1.155.441 kilos.

A los efectos de nuestro Balance de situación, hemos evaluado esos minerales á base de un precio del plomo en Londres de libras 22 y de un cambio de 1 libra = 28,65 pesetas.

Con dicha evaluación, resulta que el valor en boca mina de la tonelada de mineral producida en el pasado año, ha sido de 330,95 pesetas inferior al de 1925 y de 165,33 pesetas menos que el precio ya muy reducido de 1926.

Los resultados económicos obtenidos en 1927 son los siguientes:

Los ingresos totales ascienden á 406.966,97 pesetas.

Los gastos, incluyendo los correspondientes á investigaciones, como también las pérdidas realizadas sobre la venta de minerales en almacén al 31 de Diciembre de 1926, suman 686.745,45 pesetas; de dicha cantidad invertimos en labores de investigación, 192.053,95 pesetas, lo que demuestra que hemos llevado las prospecciones con la mayor actividad. De las 192.053,95 pesetas citadas, recuperaremos 13.155,41 pesetas, por el valor de los minerales producidos por las investigaciones en la mina *Virgen de los Dolores*, que tenemos en arrendamiento de la Sociedad *Minas de plomo de la Raja*.

Para el ejercicio de 1927, los gastos han superado, pues, á los ingresos en 279.778,48 pesetas y nos hemos visto obligados, para cubrir este exceso, á recurrir á los Fondos de reserva y de previsión que tuvimos la precaución de formar en los años de crecidos rendimientos.

La citada pérdida de 279.778,48 pesetas, ha sido amortizada en nuestras cuentas como sigue:

	Pesetas.
Por el saldo de beneficios del ejercicio de 1926,	440,70
Por imputación al Fondo de previsión para labores de investigación.....	178.898,54
Por imputación al Fondo de Reserva extraordinaria.....	68.478,07
Por imputación al Fondo de Reserva estatutaria.....	31.961,17
TOTAL.....	279.778,48

Las imputaciones mencionadas á los fondos de reserva y de previsión han tenido en nuestro Balance de situación al 31 de Diciembre de 1927, las consecuencias siguientes:

- 1.º El Fondo de Reserva estatutaria queda reducido á 698.006,01 pesetas.
- 2.º El Fondo de Reserva extraordinaria ha desaparecido por haber quedado agotado.
- 3.º El Fondo de previsión para labores de investigación queda reducido á 19.396,96 pesetas.
- 4.º Nuestra cuenta de Pérdidas y Ganancias resulta saldada.

Resulta también del Balance sometido á vuestra aprobación, que al 31 de Diciembre último, nuestro Activo disponible supera al Pasivo exigible en 662.388,85 pesetas.

Por lo expuesto, los señores socios habrán visto que nuestro negocio también atraviesa una intensa crisis; una revalorización de los minerales nos sería ciertamente de gran ayuda, pero lo único que puede hacer variar favorable y definitivamente la situación difícil que atravesamos, es el descubrimiento de un nuevo criadero de alguna importancia; conservamos la esperanza de poder conseguirlo, merced á las disponibilidades que poseemos todavía y que nos permitirán continuar las investigaciones con toda actividad.

En el pasado mes de Diciembre, se ha descubierto por las prospecciones en la mina antigua llamada de *San Isidro*, un nuevo yacimiento, lateralmente al criadero explotado y situado á unos 125 metros por debajo de la superficie; dicha metalización se está reconociendo desde entonces, pero esas labores de reconocimiento, que miden hoy una longitud, en dirección, de 40 metros, no tienen aún el suficiente desarrollo para poder apreciar si el criadero descubierto tendrá ó no alguna importancia; todo juicio sobre el particular sería hoy prematuro.

Unimos á esta memoria el Balance de situación de nuestra Sociedad al 31 de Diciembre último y la cuenta de Pérdidas y Ganancias para 1927, los que sometemos á vuestro examen y aprobación.

Balance en 31 de Diciembre de 1927.

ACTIVO	Pesetas.
Valores inmovilizados:	
Concesiones y propiedades mineras.....	1.113.174,99
Inmuebles: Almacenes y terrenos en Vélez-Benaudalla y Motril.....	38.839,13
	<hr/>
	1.150.014,12
Valores disponibles:	
Cajas en Granada, Orgiva y Vélez.....	16.010,58
Banqueros.....	97.142,46
Cartera: 256.500 pesetas nominales. Deuda amortizable al 5 por 100, emisión 1.º de	

	Pesetas.
Enero de 1927, exenta de impuestos y 6.500 pesetas nominales. Deuda ferroviaria del Estado al 5 por 100.	285.565,00
	378.718,04
Valores realizables:	
Almacén de minerales: Valor de los minerales en almacén	290.412,98
Deudores varios	3.649,83
	294.062,81
Cuenta de orden:	
Acciones del Consejo en garantía	18.000,00
TOTAL	1.840.794,97
PASIVO	
No exigible:	
Capital:	
Capital no reembolsado	680.000,00
Reserva capital ó parte del capital reembolsado	440.000,00
	1.100.000,00
Fondo de reserva estatutaria	693.006,01
Fondo de previsión para labores de investigación	19.396,96
	1.812.402,97
Exigible:	
Dividendos no cobrados	10.392,00
Cuenta de orden:	
Consejeros cuenta de garantía	18.000,00
TOTAL	1.840.794,97

Sección oficial.

Real decreto declarando subsistente para las entidades que integran el Sindicato Minero de Cartagena-Mazarrón, la obligación de entregar al Sindicato todas sus producciones de minerales de zinc.

EXPOSICIÓN

Señor: Las desfavorables circunstancias por que viene atravesando la industria minera en general, debido á una serie de concausas que sería prolijo enumerar, exige una atención detenida y constante por parte del Gobierno de V. M., propicio siempre á fomentar las manifestaciones todas de la actividad nacional.

Encauzado debidamente el problema de la minería del plomo, merced á la constitución de los Sindicatos Mineros de Linares-La Carolina y de Cartagena Mazarrón y al establecimiento del Consorcio entre estos Sindicatos, la mina *Arrayanes*, del Estado, y las Empresas fundidoras y elaboradoras de aquel metal establecidas en España, no podía ocultarse al Poder público que quedaba un aspecto muy interesante por resolver en relación con algunas explotaciones

mineras del segundo de aquellos Sindicatos: nos referimos á los minerales de zinc que en la zona de Cartagena La Unión se presentan íntimamente ligados con los de plomo y cuya explotación viene realizándose en condiciones económicas muy desventajosas por lo enormemente subdividida que se encuentra la propiedad minera; lo rudimentario é imperfecto, por regla general, de los medios de transporte y preparación mecánica de los minerales, y la baja ley de los mismos en relación con las exigencias del mercado, tanto nacional como extranjero.

Tal estado de cosas apreció el Gobierno desde el primer momento que requiera para ser solucionado de modo definitivo una transformación radical en la estructura de las minas, agrupándolas debidamente; la construcción de grandes y modernos talleres de preparación mecánica de los minerales por el sistema de flotación; el establecimiento de vías de transporte adecuadas, y la implantación de amplias organizaciones comerciales para la venta ó beneficio de aquellos minerales; asuntos todos que rebasan quizás los límites naturales de actuación de los Sindicatos, exigen intervenciones decididas por parte del Poder público y demandan estudios detenidos y complejos que por su misma importancia no pueden realizarse en plazos perentorios. Y si bien el Gobierno no dudó en acometer estos estudios, no se están llevando á cabo en sus aspectos más técnicos, no se creyó por ello relevado de llevar á la práctica soluciones transitorias que permitieran llegar á la definitiva sin paralizar más que un contado número de las explotaciones mineras que forman parte del Sindicato de referencia.

En este orden de ideas se preocupó primeramente el Gobierno de V. M. de poner en una sola mano la del propio Sindicato, y por adquisición directa, los minerales todos de las entidades sindicadas, que, ofrecidos aisladamente al mercado y en pequeñas cantidades, no podían colocarse sino á precios inaceptables, por lo bajos; mas no encontrando el Sindicato ni aun así franca salida para aquellos minerales, estimó necesario el Poder público que se estudiaran por una Comisión oficial de Ingenieros de Minas las condiciones del mercado europeo de los minerales de zinc en relación con las características de los que se producen en Cartagena y La Unión. Los resultados de aquel estudio permiten abrigar la seguridad de que estos minerales pueden ser colocados en Europa en condiciones aceptables, y como su precio de venta ha de depender de las cotizaciones que alcance el metal zinc, si éstas se elevaran en lo sucesivo, aun cuando no fuera en gran escala, los precios del mineral resultarían remuneradores para el Sindicato y, por tanto, para los mineros.

Mas se hace necesario durante el lapso de tiempo que requiera la implantación de las soluciones definitivas de que antes hemos hecho mérito, poner al Sindicato Minero de Cartagena Mazarrón en condiciones de continuar adquiriendo la producción de minerales de zinc de sus asociados y almacenarlos durante el tiempo prudencial que pueda esperarse á que sobrevenga una subida de las cotizaciones actuales del

ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.

MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

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

zinc en Europa, si es que ésta no se produjera rápidamente, y nada más indicado para ello que el que dicha entidad, conforme está autorizada por el Decreto básico de su constitución, concierte préstamos con el Banco de Crédito Industrial en cuantía que puede como máximo evaluarse en pesetas 1.500.000. Pero las previsiones del Gobierno deben alcanzar á más, siendo preciso considerar el caso de que la elevación de los precios del zinc no se produzca en los plazos convenientes, y como quiera que entonces el Sindicato podría saldar con alguna pérdida sus operaciones de compra-venta de los minerales indicados, la acción tutelar del Gobierno para evitar los perjuicios de carácter general que podrían acarrear la paralización de los trabajos en las minas debe llegar á la concesión de anticipos reintegrables al Sindicato con cargo al crédito de Producción á las Industrias creado por el Real decreto ley de 30 de Abril de 1924, en cuantía que cálculos prudentiales permiten cifrar en 250.000 pesetas.

Fundado en las consideraciones anteriores, el ministro de Fomento que suscribe, de acuerdo con el Consejo de Ministros, tiene el honor de someter á la aprobación de Vuestra Majestad el siguiente proyecto de Real decreto.

Madrid, 26 de Julio de 1928.—Señor: A. L. R. P. de V. M., *Rafael Benjumea y Burín*.

REAL DECRETO

De acuerdo con Mi Consejo de Ministros y á propuesta del de Fomento,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Interin se implanta en la zona minera de

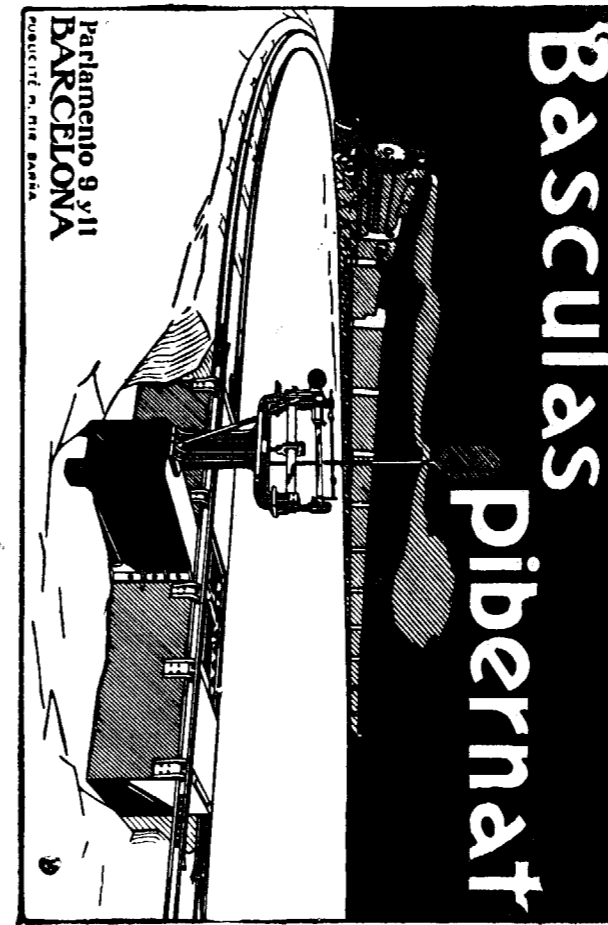
Cartagena-La Unión la preparación mecánica de sus minerales de zinc por los modernos sistemas de flotación, cuyo estudio técnico, así como el de la agrupación más conveniente de las múltiples minas en ella enclavadas está ya iniciado, subsistirá para las entidades y particulares que integran el Sindicato minero de Cartagena Mazarrón la obligación que les fué impuesta por Real orden del Ministerio de Fomento, fecha 4 de Octubre de 1927, de entregar al Sindicato todas sus producciones de minerales de zinc, el cual las adquirirá con arreglo á las normas establecidas en dicha Real orden.

Art. 2.º El Sindicato minero de Cartagena-Mazarrón, con arreglo á las autorizaciones que le confiere el Real decreto núm. 975 de 28 de Mayo de 1927, que sirvió de base á su constitución, podrá obtener del Banco de Crédito Industrial préstamos en efectivo hasta la cantidad máxima de 1.500.000 pesetas con destino al cumplimiento de los fines generales que le están encomendados por aquella Soberana disposición, y especialmente para atender á cuantos gastos le ocasione la compra, calcinación y transporte de los minerales expresados en el artículo anterior, así como sus entregas para venta en el mercado nacional ó extranjero.

Art. 3.º Con objeto de compensar al referido Sindicato de las pérdidas que pudiera ocasionarle la compra-venta de aquellos minerales, si las circunstancias desfavorables del mercado europeo del zinc subsistieran por más tiempo del que lógicamente puede tenerlos almacenador, el Estado con objeto de evitar los perjuicios de carácter general que pudieran ocasionar la paralización de los trabajos en las minas respectivas, pondrá á disposición del mismo, con carácter reintegrable, según las normas de la citada Real orden de 4 de Octubre de 1927 y durante el período de estudio é implantación de las soluciones definitivas indicadas en el art. 1.º del presente Decreto, las cantidades que le sean precisas hasta un máximo de 250.000 pesetas con cargo al crédito de Protección á las industrias, creado por Decreto-ley de 30 de Abril de 1924, cuyas cantidades destinará el Sindicato á la cancelación parcial de los préstamos que le hubiera otorgado el Banco de Crédito Industrial.

Art. 4.º Por el Ministerio de Fomento se dictarán las disposiciones aclaratorias y complementarias que sean precisas para el cumplimiento de lo preceptuado en los artículos anteriores.

Dado en Santander á 27 de Julio de 1928. — ALFONSO. — El ministro de Fomento, *Rafael Benjumea y Burín*.



Está ya á la venta el nuevo

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

TOMO XXVIII. — 1928.

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: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

Real orden suspendiendo temporalmente el derecho de registro de minas en la zona de la provincia de Navarra que abarca el perímetro que se indica.

De conformidad con la propuesta elevada á este Ministerio por el Instituto Geológico y Minero de España en 14 del corriente en orden á la conveniencia de que el Estado se reserve determinada zona en la provincia de Navarra, que se juzga interesante para realizar estudios é investigaciones en busca de una cuenca potásica que pudiera ser continuación de la de Cataluña, y teniendo en cuenta los preceptos del Real decreto de 1.º de Octubre de 1914,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º Que se suspenda temporalmente el derecho de registro de minas en la zona de la provincia de Navarra, que abarca el perímetro así designado: Partiendo de Pamplona, se seguirá la carretera que pasa por Ororbía, Echáuri, Guebbe, Azcona, Abarzuza, Estella, Zafía, hasta Murieta; desde aquí se seguirá por la que pasa por Luguín, Arroniz, San Bartolomé, Lerín, Andosilla, hasta Peraita; desde aquí se descenderá por el río Afa hasta su confluencia con el Argón, desde ella se ascenderá por este río hasta Gallipienzo; de aquí en recta pasando por Peña, hasta la divisoria de la provincia de Zaragoza, la cual se seguirá hasta el lugar en que la atraviesa la carretera que va á Tiermas; por esta carretera se seguirá por Yesa y Liedena; desde aquí río arriba, pasando por Lumbier, San Vicente y Grez, hasta Ecay, desde cuyo pueblo, por carretera se continuará á Urroz, de aquí á Tiebas y de aquí á Pamplona, para cerrar el perímetro.

2.º Que la suspensión del derecho de registro de minas

en dicha zona sea por el plazo de dos años, prorrogables por plazos iguales, si á su tiempo se juzga conveniente hacerlo.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos, debiendo publicarse esta resolución en la *Gaceta de Madrid* y comunicarse al ingeniero jefe del Distrito Minero de Guipúzcoa para su inserción en el *Boletín Oficial* de la provincia de Navarra. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 27 de Julio de 1928.—Benjumea.—Señor director general de Minas y Combustibles.

Variedades.

D. Arsenio Odriozola.—Ha fallecido en Santander á los setenta y seis años de edad el inspector general de Minas jubilado D. Arsenio Odriozola.

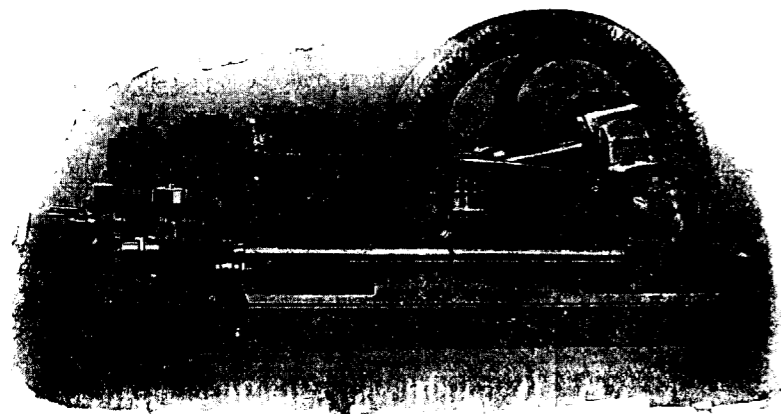
Nacido en aquella ciudad, puede decirse que no salió de ella desarrollando sus actividades en el servicio oficial, últimamente como jefe del distrito, y en la industria particular y siendo siempre estimadísimo por sus condiciones de inteligencia y caballerosidad.

La REVISTA MINERA se une al sentimiento que la noticia de su muerte habrá producido á todos los que le taban.

Reunión de ingenieros de Minas en San Sebastián.—Siguiendo la costumbre establecida en años anteriores, el 28 del corriente se reunirán en San Sebastián los in-

MORENO Y C.^{la} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

genieros de Minas residentes en aquella región veraniega. Para la debida organización del acto cuyo fin principal es una afirmación de compañerismo, se ruega á los que estén dispuestos á concurrir lo avisen con la debida anticipación á cualquiera de los ingenieros de aquel distrito.

Precios del plomo.—Por Real orden se ha dispuesto que para la venta del plomo en barra y elaborado (tubos, planchas y perdigones) y para la compra-venta del plomo viejo en España, durante el mes de Agosto corriente, rijan los mismos precios y condiciones que se fijaron para el mes próximo pasado por Real orden núm. 146 de 28 de Junio próximo pasado (*Gaceta* del 29 del mismo mes).

Rayo artificial á 3.600.000 voltios.—Una descarga eléctrica ó rayo artificial á tensión de 3.600.000 voltios, el más violento que se haya producido jamás, y veinte veces más fuerte que los observados en las redes de más elevado voltaje, ha sido producido en el laboratorio eléctrico de alta tensión de la Compañía General de Electricidad americana) en Pittsfield. El ingeniero encargado de la sección correspondiente del laboratorio dió cuenta de esta importante conquista de la técnica ante el Instituto de Ingenieros Electricistas, reunido en San Luis. El nuevo generador funciona de un modo original: la electricidad se acumula gradualmente en nubes artificiales del mismo modo que la electricidad natural se acumule en las nubes de tormentas, y cuando se alcanza la tensión deseada se verifica la descarga con un relámpago deslumbrador.

Homenaje á Schulz.—El director de la Escuela de Ingenieros de Minas, D. Antonio Marín Lancos, nos ha entregado 25 pesetas con destino á los fines del *Homenaje á Schulz*, iniciado en Asturias, del que oportunamente dimos cuenta á nuestros lectores.

Producción nacional de aceites combustibles en Junio de 1928.—El *Fomento de la Producción de aceites minerales en España*, da las siguientes cifras de la producción obtenida en el mes de Junio último:

PRODUCTOS DE LAS BATERÍAS DE HORNOS DE COQUE (DESTILACIÓN DE LA HULLA)

Aceites crudos (alquitranes).....	2.734.426 kilogramos.
Benzol 90 por 100 (ligero).....	301.351 —
Benzol 50 por 100 (medio).....	30.258 —
Solvent-nafta (pesado).....	34.080 —
Otros tipos.....	66.818 —

Total de los derivados rectificadas. 432.502 —

PRODUCTOS DE LAS PIZARRAS CARBONOSAS DE PUERTOLLANO

Aceites crudos.....	432.390 kilogramos.
Gasolinas y similares.....	36.529 —

Personal.—Ha sido destinado al distrito minero de Vizcaya, el ingeniero 3.º D. Enrique Riera Coello.

CONSORCIO DEL PLOMO EN ESPAÑA

PRECIO DE COMPRA DE MINERALES DE PLOMO

El Consorcio del Plomo en España, á tenor de lo dispuesto en el Real decreto de 9 de Marzo, Reglamento aprobado por Real orden fecha 30 del mismo mes y Real orden

de 16 de Abril de 1928, ha fijado las bases para la valoración del precio de compra de los minerales de plomo que se entreguen á las fundiciones durante el corriente mes de Agosto, conforme se expresa á continuación:

1.º *Cotizaciones medias del mes de Julio de 1928.*

Plomo:
Al contado, £ 20.11.11 2/11; á plazos, £ 20.19.0 9/22; promedio, £ 20.15.5 35/44, ó sea en decimales £ 20,77.

Plata:
Al contado, peniques 29,43; á plazos, 29,36; promedio, 29,395.

Cambio medio Madrid-Londres, £ = pesetas 29,51.

2.º *Deducciones correspondientes al plomo, por seguro y comisión, flete, gastos de embarque é impuestos.*

Las fiadas por Real orden de 16 de Abril de 1928.

3.º *Deducción correspondiente á la plata, por flete y seguro.* 2 por 100 de la cotización media.

4.º *Precios Pm por tonelada métrica de plomo en barra, sobre muelle puerto.*

$$Pm = \frac{(20,77 \times 0,985 - 0,50) \times 29,51 \times 1,000}{1,016} - E =$$

579,70 pesetas — E

ó sea, para los puertos de:

Cartagena, Tarragona ó Rentería, 579,70 — 13,50 = 566,20 pesetas.

Málaga ó Sevilla, 579,70 — 15,00 = 564,70 pesetas.

5.º *Precios Pf (= Pm - T), por tonelada métrica de plomo en barra, en fundición.*

Para las fundiciones de:

Cartagena ó Rentería, 566,20 — 0,00 = 566,20 pesetas.

Málaga, 564,70 — 0,00 = 564,70 pesetas.

Bellmunt, 566,20 — 9,75 = 556,45 pesetas.

Peñarroya, 564,70 — 15,15 = 549,55 pesetas.

Linares, 564,70 — 31,35 = 533,35 pesetas.

6.º *Precios por tonelada métrica de plomo contenido en los minerales que se entreguen á las fundiciones. (P = Pf. × 0,955).*

Para las fundiciones de:

Cartagena ó Rentería, 566,20 × 0,955 = 540,72 pesetas.

Málaga, 564,70 × 0,955 = 539,29 pesetas.

Bellmunt, 566,45 × 0,955 = 531,41 pesetas.

Peñarroya, 549,55 × 0,955 = 524,82 pesetas.

Linares, 533,35 × 0,955 = 509,35 pesetas.

7.º *Precio general, por kilogramo de plata contenido en los minerales.*

$$P = \frac{29,395 \times 29,51 \times 1,000 \times 0,98}{31,10 \times 240} = 113,89 \text{ pesetas.}$$

8.º *Descuento por gastos de fusión y desplatación, por tonelada métrica de mineral con ley básica del 65 por 100 de plomo.*

Para las fundiciones de la zona de Cartagena, 113 pesetas, disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre dicha ley básica, y en 0,50 pesetas por cada tipo de plomo por bajo de la misma, hasta la ley límite de 30 por 100.

Para las demás fundiciones, 116 pesetas, disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre la citada ley básica.

9.º *Acarreos y transportes de los minerales.*

Los gastos por estos conceptos, desde las minas á las fundiciones (ó hasta ponerlos sobre vagón en Linares, para los que salgan de esta región con otro destino), son de cuenta de las minas.

Madrid, 6 de Agosto de 1928.—Consorcio del Plomo en España: el secretario, *Enrique Lacasa*.

ANUNCIOS

MINAS DE KAOLIN

Con maquinaria moderna, en plena explotación en la provincia de Valencia

SE ARRIENDAN

Dirigirse á:
S. Torres Doménech.
Rosellón, 229. — BARCELONA.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y cales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardi Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421. Madrid.

EMPRESA EXTRANJERA desea relacionarse con Minas españolas para la compra de escombreras u otros depósitos de estériles, residuos de lavaderos, etc, conteniendo todavía alguna cantidad de galena ó blenda. Dirigir propuestas al

Sr. Director de las Minas de Borralha, vía Braga (Portugal.)

CABLE para transporte aéreo, véndese. Características y condiciones, Apartado 1.
VILLAFRANCA DEL BIERZO (León).

SE VENDEN en buenas condiciones cuatro mesas nuevas de sacudidas, Machacadoras y Molinos nuevos, para pronta entrega. Dirigirse á
«Talleres de Tolosa» S. A. — Tolosa (Guipúzcoa).

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El mercado del *standard* ha mostrado muy poca animación hasta última hora en que se ha alegrado algo, habiéndose hecho algunas transacciones. Las cotizaciones americanas permanecen encalmadas, siendo el aumento de la producción debido al incremento del consumo.

En Londres á última hora se anima el mercado habiendo bastante demanda y cerrando el *standard* de £ 62.10 á £ 62.11.3 al contado y de £ 62.18.9 á £ 63 á tres meses. En las clases refinadas hay pocas variaciones, cotizándose el

best selected de £ 65.5 á £ 66.10; el electrolítico de £ 68.15 á £ 69.5; las barras para alambre á £ 69.5 y la chapa á £ 94.

Estaño.—En este mercado ha predominado la oferta, no habiéndose sostenido los precios de la semana pasada debido seguramente á los *stocks* existentes y al retraimiento de los compradores.

En Londres cierra de £ 213.5 á £ 213.7.6 al contado y de £ 212 á £ 212.2.6 á tres meses, habiendo sido las ventas de 625 toneladas.

Plomo.—El mercado ha estado firme durante la semana, y aunque los pedidos del Continente no han sido grandes, los de los consumidores nacionales han tenido importancia. El precio medio del mes de Julio ha sido de £ 20.15.6.

En Londres se ha cotizado en el cierre á £ 21.1.3 al contado y á £ 21.7.6 á tres meses.

Zinc.—Ha habido gran actividad en este mercado experimentando un considerable avance en la semana.

La producción belga en Junio fué de 16.990 toneladas, habiendo producido en la primera mitad del año 103.820 toneladas.

Las cotizaciones oficiales de Londres han sido á £ 24.13.9 al contado y £ 24.18.9 á tres meses.

Plata.—Durante esta semana la China ha vendido, y aunque ha habido demandas de la India, los precios no se han sostenido, cotizándose á 27 1/8 peniques para ambas posiciones.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 1/2 peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra, nominal.

Iridio.—£ 58 á £ 60 por onza, nominal.

Osmio.—£ 13 á £ 15 por onza.

Aluminio.—De 92 á 99 por 100, £ 95 para el consumo inglés y £ 100 para la exportación.

Niquel.—De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 60 por tonelada, según calidad. Chino, £ 44. Crudo, £ 35 á £ 36. Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra. (El Sindicato vende con un 7 1/2 por 100 de rebaja.)

Cadmio.—3 chelines por libra.

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

Platino.—£ 16.10 á £ 16.15 por onza nominal.

Paladio.—£ 10 á £ 11 por onza.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 19.15 á £ 20 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 16.15 por tonelada sobre vagón.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.7.6 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 14 1/2 á 15 peniques.

Molibdenita.—38 chelines á 39 chelines por unidad, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al₂O₃, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal

Carburo de calcio.—£ 12 á £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 105 á 110 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 15 chelines 3 peniques á 15 helines 9 peniques por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 chelines 6 peniques á 17 chelines por unidad, nominal según calidad.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 3 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 85 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.15.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 13.5.0 á £ 13.10.0 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 60 á 70 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 7/8 peniques por libra.

Tubos, 11 3/4 peniques á 1 chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (3 de Agosto), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 62.11.3
— Electrolítico.....	69.5.0
— Best selected.....	66.10.0
Estaño.—Entrechos, lingotes, al contado.....	212.4.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	213.5.0
— — — — — barritas.....	215.5.0
Plomo español.....	21.1.8
Plata (Cotización por onza).....	pen. 27 1/8
Sulfato de cobre.....	£ 28.0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	60.0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	95 á 97
Mercurio (Frasco de 76 libras).....	20.0.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 41 á 48
Pletinas y lantás, id., id.....	De 41 á 43
Flejes, id., id.....	De 56 á 66
Angulos y T.....	De 43 á 47
Cortadillos para clavo.....	De 48 á 52
Idem para herraje.....	De 53 á 57
Pasamanos.....	50
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	41
Idem de 180 á 240 id.....	41
Idem de 250 á 320 id.....	41
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	43
Idem id., de 180 á 240 id.....	43
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 45 á 51
Idem de 8 á 5 milímetros.....	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas.....	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.....	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.....	195	193	190	188

Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón).

Si juzgáramos la situación minera de la provincia tomando como único dato el de los embarques de combustibles por el puerto de Gijón, podríamos decir que era satisfactoria. El tonelaje embarcado en el mes de Julio pasado excedió en unas 40.000 toneladas á Julio de 1927, aunque faltan 21.000 para igualar al de 1926. El conjunto de los siete meses transcurridos, en relación con los de años anteriores, es:

AÑOS	Toneladas.
1923.....	802.327
1924.....	794.867
1925.....	727.169
1926.....	830.188
1927.....	765.245
1928.....	805.626

El embarque fué normal y constante durante todo el mes, despachándose los buques sin otra paralización en puerto que la indispensable para las operaciones de carga. Quedan hoy en bahía los buques siguientes:

	Número.	Toneladas.
Mayores de 1.000 toneladas....	7	23.380
Menores de 1.000 toneladas....	18	5.150
Veleros.....	22	2.650
Sumas.....	47	31.180

Los fletes sin variación de base se cotizan como la pasada quincena con ligeras variantes en razón á la oportunidad de cada caso.

Gijón-Santander.....	7	pesetas.
Gijón Bilbao.....	8	—
Gijón-San Sebastián-Pasajes.....	9 á 9,50	—
Gijón-Huelva Cádiz.....	13	pesetas.
Gijón-Sevilla.....	13,50	—
Gijón Alicante.....	13	—
Gijón-Valencia.....	13,50	—
Gijón Barcelona.....	14	—

Aunque la opinión pública no participó de los optimismos oficiales, dadas las gestiones que se verificaban por elementos interesados, se esperaba una reducción de las existencias que abrumaban á la minería, dando lugar á la esperanza.

Pero la relación del Sindicato Hullero, de fecha 15 de Julio, desvirtúa por completo los optimismos, ya que demuestra que las existencias siguen aumentando, igualmente que en meses anteriores. El día 1.º de Junio había 355.000 toneladas. En 15 de Julio, 378.500. Aumentó la existencia en mes y medio en cerca de 24.000 toneladas.

Para mejor darse cuenta de las existencias y progresión, pondremos el detalle de ellas en las fechas de 1.º de Enero y 15 de Julio. Son como sigue, en toneladas:

CLASES	1 de Enero.	15 de Julio.
Cribado.....	18.583	14.183
Galleta.....	17.138	22.437
Granza.....	39.064	63.611
Menudos.....	94.523	243.364
Finos de flotación.....	3.620	3.134
Briquetas.....	6.841	8.552
Coke.....	32.718	23.141
TOTALES.....	214.487	378.422

Anunció el paro total la empresa *Hulleras de Veguín y Olloniego*. Por ahora, las restantes trabajan normalmente, sin reducción de días.

Los cribados escasean, por lo cual su precio se sostiene firme, aunque ya se comienza á reflejar en ellos las noticias de que el Gobierno inglés se propone ayudar más eficazmente á su explotación hullera.

Quedan los precios en la forma que sigue:

CLASES	Franco bordo.	Sobre vagón mina.
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (REAL DECRETO DE 6 DE AGOSTO DE 1927.)		
Cribados.....	51,50	44,00
Galletas.....	51,50	44,00
Granzas.....	42,50	35,00
Menudos.....	37,90	30,40

PARA INDUSTRIAS LIBRES:		
Cribados.....	47 á 51	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	45 á 48	
Granzas.....	38 á 40	
Menudos de gas.....	30 á 32	
Menudos de vapor (Langreo)...	27 á 30	

P. G. L.

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	46 pesetas.
Doble cribado (de 200 á 80 m/m).....	—
Cribado (de 80 á 50 m/m).....	41 —
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m).....	—
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m).....	20 —
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	13 —
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	10 —

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	66 pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m).....	57 —
Menudo.....	48 —
Menudillo.....	40 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 cheines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	255,00 pesetas.
Escorias Thomas 18/20.....	112,50 —
Idem 14/16.....	104,00 —
Idem 10/12.....	86,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100... ..	690,00 —
Idem de sosa, 15/16.....	335,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	335,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes. . .	850,00 —
Idem id. id. menudos.....	830,00 —
Idem de hierro.....	120,00 —
Superfosfatos 18/20.....	110,00 —
Idem 13/15.....	90,00 —

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

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 70.438.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La prospección eléctrica y la industria minera.—**Sociedades.**—**Variedades:** Un nuevo Cartel de la metalurgia americana.—Los automóviles en Francia.—Petróleo sólido natural —Producción de carbones minerales en España durante el año 1927.—**Personal.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—**Anuncios.**

Sección científico-industrial.

LA PROSPECCION ELECTRICA Y LA INDUSTRIA MINERA (1)

FOR

A. BOURBON Y P. CHARRIN

Ingenieros de Minas.

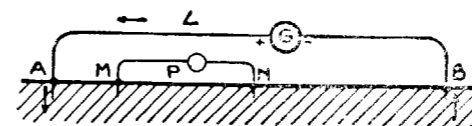
(Conclusión.)

MEDIDAS DE LAS CORRIENTES

Se emplea la corriente continua suministrada sea por una pequeña dinamo, sea por pilas, cuya corriente se distribuye en la tierra entre los puntos A y B con un cable eléctrico L perfectamente aislado (fig. 4.a).

La determinación de las curvas equipotenciales y la medidas de las variaciones de potencial se hace me-

FIG. 4



diante un cable móvil que reúne el potenciómetro especial P á dos electrodos M y N, en contacto con el terreno.

Se puede emplear la corriente alterna, pero á los resultados obtenidos les falta precisión si se les compara á los conseguidos con corriente continua.

Hace falta que intervengan otros factores además

(1) Véase el número anterior.

del de la resistividad de los terrenos, como, por ejemplo, el poder inductivo, la permeabilidad magnética, la capacidad eléctrica, y de otra parte se deben tener en cuenta los fenómenos de inducción entre circuitos. Por último, la corriente alternativa, á igual distancia, penetra menos en la tierra que la corriente continua; las corrientes de Foucault inducidas en el suelo, concentran el conjunto de la corriente en la superficie del terreno (skin effect).

En resumen, nos encontramos con un conjunto de fenómenos muy complejos y no de la medida de un solo factor bien determinado. La dificultad que se ofrece al análisis y determinación de estos varios fenómenos locales, hacen correr el riesgo de graves errores de interpretación.

APLICACIONES DE LOS MÉTODOS DE PROSPECCIÓN ELÉCTRICA

Parece lógico pensar que los únicos resultados prácticos de la prospección eléctrica se consiguen cuando se aplican sobre cuerpos y terrenos buenos conductores de la electricidad, como los minerales metálicos; pero en realidad no es así, y esta no es más que una de sus múltiples aplicaciones, ya que, si bien la mayoría de los experimentadores se han limitado á este campo de investigaciones, los Sres. Schlumberger han visto desde el año 1913 un plan de acción mucho más vasto é importante de la prospección eléctrica mediante la aplicación fecunda de la electricidad al estudio de problemas generales de geología y de tectónica, como estudios de anticlinales y sinclinales no visibles á la superficie, determinación de fallas, de estratificación y de buzamiento de capas.

Hoy después de quince años de estudio no dudamos en declarar que este campo de investigación es el más amplio de la prospección eléctrica.

A continuación damos un ejemplo de un estudio tectónico bastante interesante realizado en Normandía (Francia).

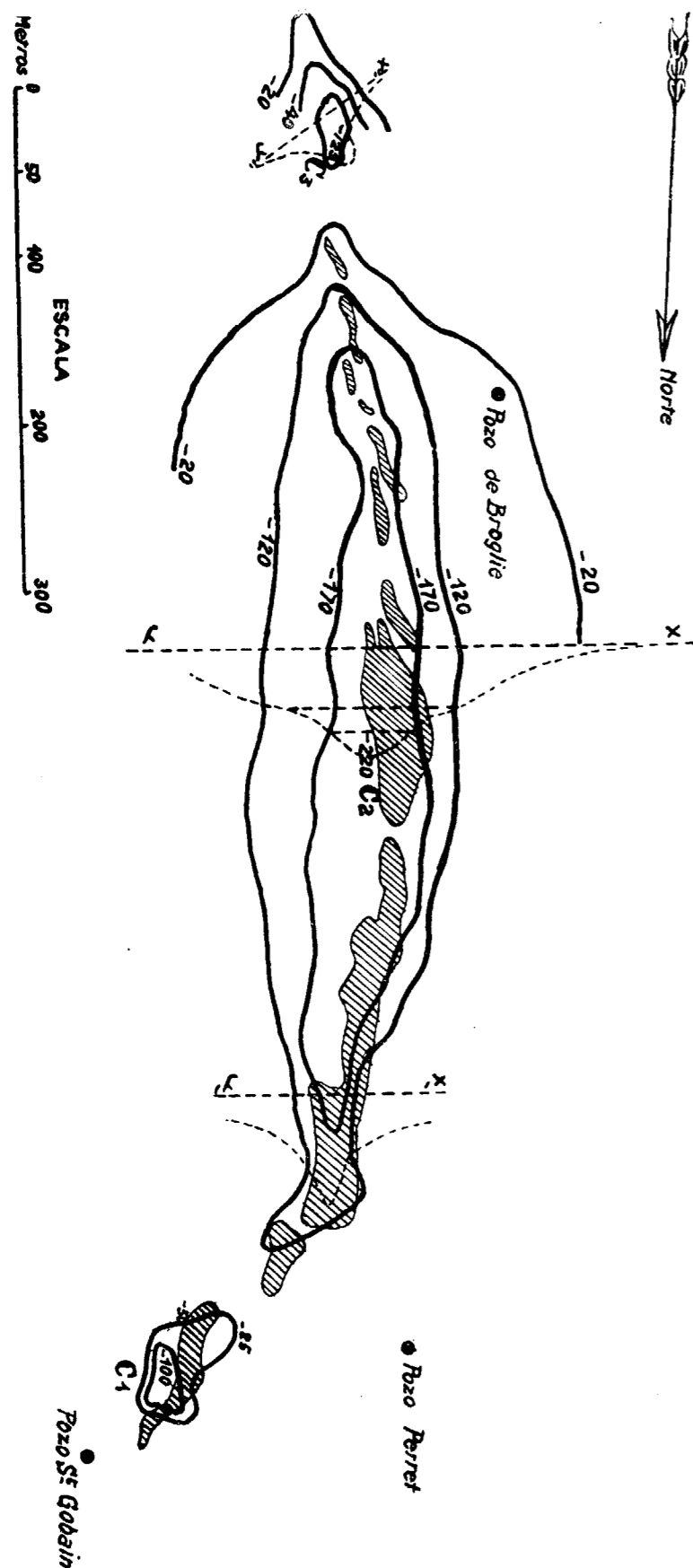
La fig. 5.ª da el resumen de los resultados obtenidos en el sinclinal de May (Calvados). Haciendo un corte general de los terrenos encontrados en medio de una sucesión de sinclinales y anticlinales tenemos:

- 1.º Areniscas armoricanas (200 metros).
- 2.º Mineral de hierro (3 á 8 metros).
- 3.º Pizarras con calimenes (50 á 200 metros).
- 4.º Pizarra negra del goldlandiense (0 á 130 metros).

Estas capas buzanan de 30 á 60º por debajo de una formación jurásica casi horizontal cuyo espesor varía de 40 á 80 metros.

El problema que se tenía que resolver era seguir la capa de mineral de hierro conocida en un punto y, por consiguiente, estudiar el paso del sinclinal.

El estudio se hizo de trecho en trecho con perfiles electricos perpendiculares al eje del sinclinal y teniendo en cuenta los varios horizontes geológicos. Así se determinó las resistividades relativas de las varias capas atravesadas. Los perfiles 1 y 2 muestran un ejemplo de las indicaciones sobre la naturaleza de las varias capas.



Curvas equipotenciales
 Sección de las masas mineralizas al nivel de la explotación
 Perfiles de los potenciales

Fig. 6

ral ni tampoco su valor comercial, pero es muy útil determinar rápida y económicamente las zonas que son interesantes, desde el punto de vista de la investiga-

ción, eliminando de un modo inmediato las zonas estériles.

Este sistema de prospección ha sido empleado con

éxito en Europa, Africa, América del Sur y Japón.

Una de las mayores dificultades del método de prospección por polarización espontánea aplicada a los yacimientos metálicos, es la presencia en muchos terrenos metalíferos de pizarras con intercalación de grafito, cuya conductibilidad eléctrica se manifiesta como la de los minerales corrientes. Un pequeño filón de grafito puede confundirse con un yacimiento metalífero importante. Es preciso poner especial cuidado en los lugares donde abunda el grafito (pizarras antiguas con materias orgánicas transformadas en grafito, pizarra negra manchando los dedos).

La misma dificultad se presenta cuando se prospecciona con corriente eléctrica en busca de filones conductores, pues el grafito es, a su vez, eminentemente conductor.

La fig. 6.^a representa los resultados obtenidos con el lentejón de pirita de St. Bel (Francia). En ella se han dibujado varias curvas equipotenciales cuya importancia está dada en milivoltios, siendo el potencial de un punto lejano de valor nulo.

La zona estudiada tiene tres centros de potenciales. El centro C₁ de un lentejón Norte y el centro C₂ del conjunto de la explotación, el centro C₃ que corresponde a un pequeño lentejón separado y desconocido cuando se hizo la prospección, siendo verificada su existencia posteriormente con trabajos mineros.

Se han dibujado en punteado tres perfiles de potenciales a través del yacimiento. El espesor de los terrenos de acarreo por encima del mineral era de 40 metros en el momento del estudio.

RESUMEN.—Se ve, pues, por lo que hemos dicho, que bien sea por aplicación general de envío de corrientes eléctricas en los terrenos, bien sea aprovechando fenómenos de polarización espontánea, la prospección eléctrica es capaz, por sí sola, de resolver un número considerable de problemas tectónicos de cuencas sedimentarias y de yacimientos metalíferos.

Como es lógico pensar, las mediciones exactamente rigurosas no es cosa fácil y obliga a un personal especializado, y la interpretación geológica de los resultados es aún más difícil y requiere larga experiencia.

Sin embargo, se han hecho trabajos importantes y los datos siguientes dan idea de las superficies investigadas por los procedimientos Schlumberger:

Francia, más de.....	4.000 km ²
Rumania.....	2.000 —
Estados Unidos y Canadá.....	4.500 —

En España pocos estudios de prospección eléctrica se han efectuado hasta ahora, pero se inicia un movimiento favorable y se están estudiando además de la cuenca de Villanueva de las Minas, unos centenares de kilómetros cuadrados, abarcando varios problemas cuyas diversas soluciones serán, no lo dudamos, sumamente interesantes.

A pesar de los resultados positivos obtenidos, se siguen perfeccionando cada día más los métodos empleados y se puede pensar que en breve será ampliado el campo de exploración reservado hasta hoy a la prospección eléctrica.

Sólo hemos consignado en este primer estudio ideas generales y resultados prácticos obtenidos. Satisfechos estaremos si el lector ha encontrado algo aprovechable en él, ya que nuestro deseo es el de interesar a todos los que se ocupan de investigaciones mineras y geológicas.

Sociedades.

MINAS DE IRÚN Y LESACA

Como resultado del ejercicio 1927, en la Junta general que esta Sociedad celebró el 24 de Marzo de 1928 se leyó la siguiente memoria.

MINERAL DE HIERRO

Según se dijo en el principio de la memoria anterior, en los primeros días de Febrero de 1927 se reanudó la explotación del frente Sur del Nivel Nuestra Señora de Begonia núm. 2 con el objeto de servir un pequeño contrato de carbonato crudo con la Fábrica del Boucau.

También durante parte del año se ha proseguido la labor de galería llamada Registro al Sur de Miazuri en el Nivel citado. La razón que nos ha llevado a la ejecución de este trabajo que como registro no era de perentoria necesidad, ha sido el obtener escombros que nos eran imprescindibles para el relleno de la zona de mineral de plomo que a la sazón estábamos explotando. Es decir, que en lugar de obtener escombros empleando estérilmente jornales, munición y materiales sin provecho futuro, se ha aprovechado la necesidad de dicho material para que de su arranque resultase labor útil. De este modo hemos adelantado la citada galería 40 metros más al Sur. Aunque los primeros metros fueron aún en carbonato, si bien de mediana calidad, entró luego de lleno en la zona estéril que corresponde al estrechamiento que acusan los afloramientos, yendo las pizarras pegadas al granito, sin el intermedio habitual de mineral de hierro. Es forzoso pasar esta zona para reconocer la prolongación del filón al Sur de aquel estrechamiento; y, dado el resultado que en su día nos acusó el registro llamado Galería del Agua, en un nivel superior, calculamos que nos faltan aún por atravesar de 40 a 60 metros de zona estéril. Esta Galería quedó en suspenso, a fin de no gravar el ejercicio, desde que ya no fué necesaria la obtención de escombros por haber quedado rellena la bolsa explotada bajo el Nivel Nuestra Señora de Begonia núm. 2.

Como la explotación de crudo ha sido pequeñísima, y no habiendo tampoco pasado el registro de la zona de estrechamiento, puede decirse que la situación de este filón es la misma que la definida en la memoria de 1926.

MINERAL DE PLOMO

Durante el ejercicio han estado concentrados principalmente los trabajos en las labores de investigación y explotación en realce, sobre el Nivel de Nuestra Señora de Begonia núm. 2, después de haber agotado y relleno de escombros la bolsa inferior a este Nivel. Las zonas metalizadas que las labores nos han ido descubriendo han ido sucesivamente explotándose, a seguida de la investigación; de modo que ambas labores, investigación y explotación, en muchos casos, no han sido sino una misma. Esto expuesto se comprende que las metalizaciones encontradas, si bien intensas a veces, han tenido poco desarrollo en el sentido de la longitud y de la pendiente, siendo pronto agotadas por el arranque. Esta especial estructura de la metalización ramificada dentro del carbonato, y para seguir a la cual hay que ejecu-

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1542, Apartado 695.

BOLETIN
núm. 604.

LOS PROGRESOS REALIZADOS EN LA CONSTRUCCION BROWN BOVERI EN EL CURSO DEL AÑO 1926

(Continuación.)

El trinquete es atraído hacia abajo por el resorte *j*; á la derecha se apoya sobre el vástago del pistón de un cilindro

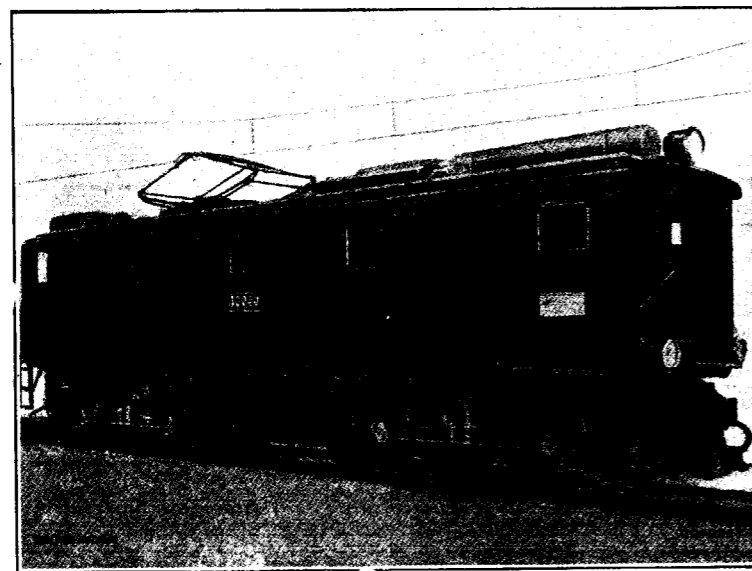


Fig. 51.—Locomotora mixta de cremallera y de adherencia tipo B B (serie 10.040), para la línea de Usui-Toge, de los Ferrocarriles del Estado Imperial japonés.

auxiliar *n* y á la izquierda está unido por una articulación á la palanca de trinquete de dos brazos *i* poseyendo un punto fijo y que está movida por un segundo cilindro auxi-

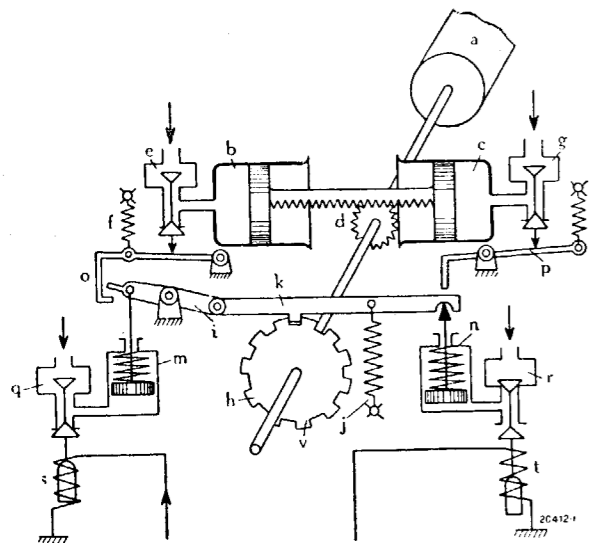


Fig. 52.—Accionamiento electro neumático de un controler.

liar *m*. Las palancas de trinquete *i* y *k* accionan las palancas de maniobra *o* y *p* de las válvulas en el sentido opuesto á la acción de los resortes *f*. Los pistones de los cilindros auxiliares *m* y *n* están oprimidos por resortes y accionados por medio de válvulas *q* y *r* que, á su vez, están puestas en comunicación con el aire comprimido cuando los electroimanes *s* y *t* son excitados. Sobre el árbol de accionamiento

se encuentra, además, un interruptor de posición que no ha sido dibujado para simplificar el esquema y que tiene por objeto parar el motor de accionamiento cuando la posición del cilindro de accionamiento corresponde al acoplamiento efectuado en la cabina de maniobra.

En la posición dibujada, el dispositivo está en reposo porque los dos cilindros *b* y *c* están en comunicación con el aire comprimido, y, por consiguiente, equilibrados. La bobina de acoplamiento *s* está excitada, la bobina de desacoplamiento *t* no recibe corriente. Si se debe ahora hacer girar el cilindro de accionamiento hacia adelante, se excitará la bobina *t* á fin de hacer penetrar aire comprimido en el cilindro auxiliar por la válvula *r*. El vástago del pistón *n* levanta, en primer lugar, el trinquete *k* desengranándolo de la rueda *h* y abre en seguida por intermedio de la palanca de accionamiento *p* la válvula de escape *g*, de suerte que el aire comprimido sale del cilindro *c*. Por consecuencia, el aire comprimido del cilindro *b* provoca un desplazamiento de la cremallera *d* hacia la derecha y el cilindro de accionamiento gira en el sentido de las agujas de un reloj. El cilindro de acoplamiento girará hasta que el interruptor de posición *o*, ó el tambor de accionamiento de la cabina del mecánico haya cortado de nuevo la corriente del electroimán *t*.

(Se continuará.)

tar una verdadera labor de topes, no se presta, en modo alguno, á la delimitación en macizos ó cuarteles ni, por consiguiente, á poder aventurar cifras de cubicación, porque, además, ya hemos dicho que esa estructura lleva aparejada la confusión de las labores de investigación y explotación. Estas metalizaciones parecen, por el momento, concentradas en una zona de unos 35 metros de longitud, según la dirección de la fractura, habiéndoselas seguido en otro tanto de altura, continuando las manifestaciones con variada intensidad.

En la pasada memoria hacíamos mención de algunos trabajos de reconocimiento que se habían iniciado sobre manifestaciones de plomo y blenda en los Niveles 1.ª, 2.ª y 3.ª transversal, Boca del Pozo y Nuestra Señora de Begonia núm. 1. Esos trabajos han puesto en evidencia la poca importancia de tales manifestaciones que no parecen tener relación con el filón que más abajo trabajamos, cuya prolongación, según indican sus hastales, ha de pasar más al Este del filón Miazuri que aquéllas manifestaciones. De acuerdo con estos hechos se está perforando una galería que partiendo de las proximidades del Pozo, en el Nivel Boca del Pozo, va á cortar la prolongación de la fractura inferior, sobre la zona en que se desarrollan las labores de explotación. En el momento en que estas notas se redactan nada puede decirse aún sobre el resultado de este registro que ha cortado, á los 64 metros al Este del pozo, una fractura con manifestaciones de carbonatos que van á seguirse. Verbalmente se comunicarán los resultados que esta labor descubra desde hoy hasta la celebración de la Junta general. Claro está que con lo hecho en el sentido de investigación no puede darse por registrada completamente la fractura y sus probables

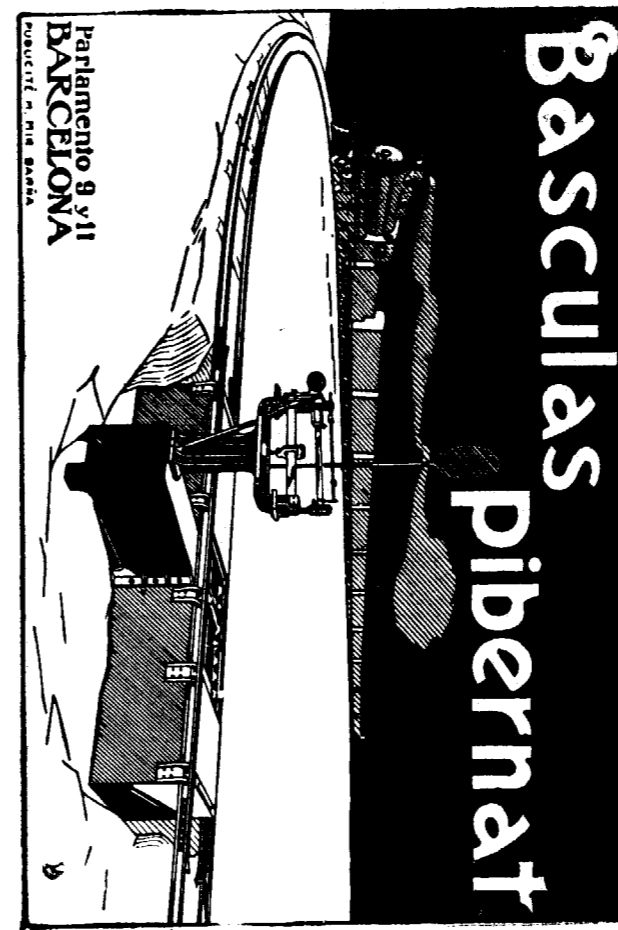
prolongaciones, sino que restan trabajos por efectuar que de realizarse momentáneamente serían una carga de importancia. De modo que tendrán realización en su día como sucesión de los que ahora se llevan á cabo.

El lavado de minerales sigue efectuándose mediante aparatos movidos á mano, para lo cual se precisa una trituración y clasificación por tamaños. A fin de aborrar mano de obra se instaló una pequeña estación de trituración y clasificación mecánicas que funciona con toda normalidad y gracias á la cual han podido beneficiarse los minerales embarrasados que se han producido durante el año con nómina muy reducida con relación á la empleada cuando la trituración y clasificación se efectuaban también á mano.

Al igual que en el ejercicio pasado, la explotación de este filón ha producido algunas toneladas de blenda, sobre cuya cuantía y producto se trata en la sección correspondiente.

MOVIMIENTO DE MINERALES

CARBONATO CRUDO		Kilogramos
Existencia anterior en depósitos.....	3.817.000	
Producción en 1927 más diferencia en depósitos.....	5.988.000	
	9.805.000	
A deducir:		
Expedido.....	8.490.000	
Existencia para 1928.....	1.315.000	
CARBONATO CALCINADO		
Existencia anterior en depósitos.....	2.088.203	
Diferencia en más en depósitos.....	603.708	
	2.691.911	
A deducir:		
Expedido.....	2.691.911	
Existencia para 1928.....	—	
PLOMO Y BLENDA		
Existencia anterior en depósitos....	2.700	112.600
Producción en 1927.....	391.562	110.800
	394.262	223.400
A deducir:		
Expedido.....	300.043	50.000
Existencia para 1928.....	94.219	173.400



Basculas Pibernat

Parlamento 9 y 11 BARCELONA PRODUCTO M. RIB. S.A.

Está ya á la venta el nuevo

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

TOMO XXVIII. — 1928.

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.

Prelo del Anuario: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

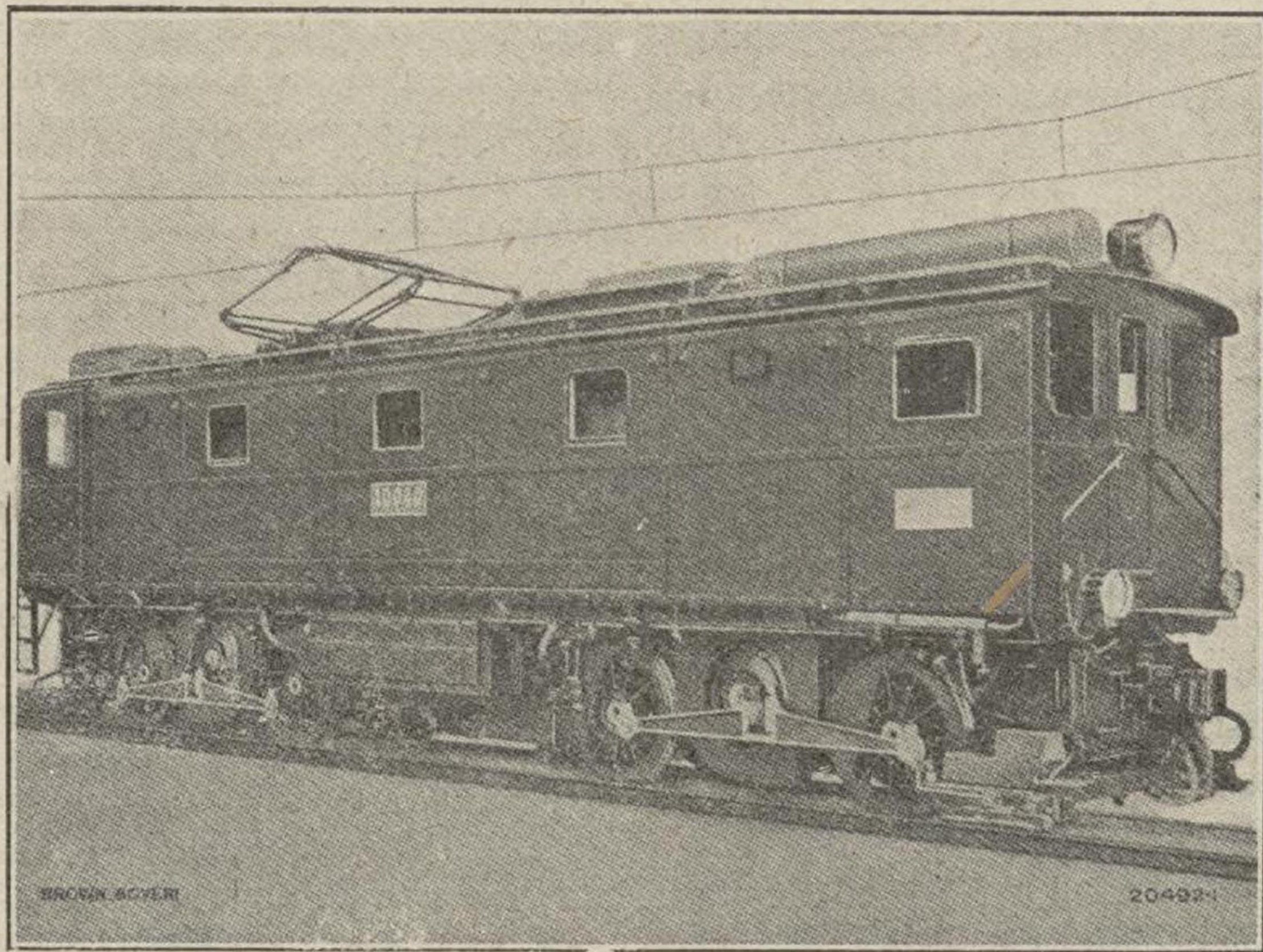


Fig. 51.—Locomotora mixta de cremallera y de adherencia tipo B B (serie 10.040), para la línea de Usui-Toge, de los Ferrocarriles del Estado Imperial japonés.

FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado. GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

Oficina Central: MADRID, Avenida del Conde de Peñalver, 11, pral. centro

Teléfono 15.931. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — SEVILLA: Marqués del Duero, 5.

Material para Ferrocarriles, Minas y Contratistas.

Vías portátiles y fijas.

Cambios de vía.—Vagonetas.

Rodámenes.—Locomotoras.

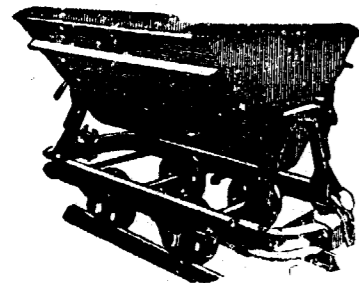
Machacadoras.—Hormigoneras.

Palas.—Excavadoras.

Apisonadoras.—Alquitranadoras.

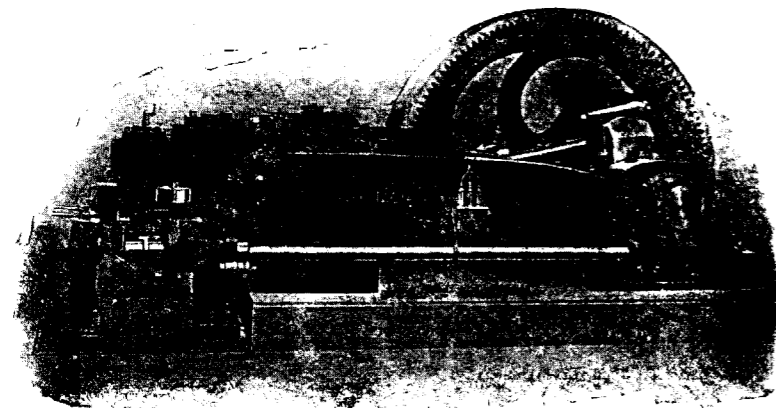
Motores Diesel.

Grandes existencias en España.



MORENO Y C.^{ia} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"



CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

**Consumo de
lubrificantes:**

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

Balance en 31 de Diciembre de 1927.

ACTIVO		Pesetas.
Inmovilizado:		
Gastos de Establecimiento...	4.963.300,58	
Material al servicio de la explotación.....	100.590,01	
Plantaciones de árboles.....	17.233,32	
		5.081.123,91
Disponible:		
Cajas y Bancos.....	191.754,73	
Realizable:		
Minerales á beneficiar en Escombreras....	1,00	
Minerales en depósitos.....	61.450,90	
Almacén de Irún.....	13.205,31	
Diversos deudores.....	12.474,41	
		87.131,62
		278.886,35
Pérdidas y Ganancias.....		11.803,35
Cuentas de orden:		
Depósitos en garantía.....	63.000,00	
Régimen obligatorio de retiros.....	10.308,90	
		73.308,90
		5.445.122,51
TOTAL.....		
PASIVO		
No exigible:		
Capital.....	3.000.000,00	
Amortización de gastos de Establecimiento.....	1.960.313,95	
Fondo de reserva.....	268.329,26	
Idem de previsión.....	138.207,35	
		5.366.850,56
Exigible:		
Dividendo activo núm. 19....	1.530,00	
Diversos acreedores.....	3.432,05	
		4.962,05
Cuentas de orden:		
Depositantes.....	63.000,00	
Retiros para obreros.....	10.308,90	
Reclamaciones.....	1,00	
		73.309,90
		5.445.122,51
TOTAL.....		

Variedades.

Por óleo sólido natural.—En el *Engineering and Mining Journal* W. F. Hartzell describe los yacimientos de una especie de asfalto llamado gilsonita que existe en gran abundancia al Oeste de los Estados Unidos, principalmente en el Estado de Utah. La gilsonita se encuentra en grietas largas, estrechas y verticales paralelas entre sí y de dirección NO-SE. Estas grietas tienen una longitud de 30 ó 40 millas y una anchura de 1 á 20 pies, con una media de 4 pies. Algunas tienen poca profundidad, pero otras llegan hasta los 700 pies. Los hastiales de estos filones están formados por calizas y areniscas observándose algunas fallas que desplazan un poco los filones.

La explotación es bastante fácil y el mineral se utiliza en la fabricación de barniz negro, esmalte, tinta de imprimir, aislantes, etc.

Los automóviles en Francia.—En 1926 el número de automóviles en circulación sobre la totalidad de territorio francés, ascendía á 721.306. En este total están comprendidos los coches de turismo, camiones, taxis, y otros coches públicos de todas clases, excepción hecha de las bicicletas y motocicletas. Recordando que en 1924 el número de automóviles en circulación era 574.936, se ve que el año 1925 acusa un aumento de 146.370 automóviles.

Los departamentos que tienen más automóviles, según la estadística publicada por el Ministerio de Hacienda, son: Seine con 134.659 coches. Norte con 29.767. Seine-et Oise 23.547, le Rhone 19.894, etc. Por el contrario, los que tienen menos son: La Roger con 523, los Bajos Alpes 1.431, los Al tos Alpes 1.592 y Lot 1.713, el 30 de Enero de 1928.

Un nuevo Cártel de la metalurgia americana.—Para combatir la concurrencia europea sobre los mercados de exportación, la U. S. Steel y la Bethlehem Steel han pedido á la Federal Trade Commission la autorización para constituir una Steel Sport Association of America.

Si, como se espera, la Federal Trade autoriza la constitución de este nuevo organismo, cerca del 80 por 100 del acero exportado por los Estados Unidos se encontrará bajo un control único.

Como es sabido, existe ya una entidad análoga para el cobre, que ha dado muy buenos resultados, estabilizando el mercado del metal referido y provocando alguna pequeña alza de precios.

Producción de carbones minerales en España durante el año 1927.—El Consejo Nacional de Combustibles ha publicado las siguientes cifras relativas á la producción de carbones en el año último, comparadas con las de 1926.

ANTRACITA

Provincias.	Toneladas.	Obreros.	Producción en 1926.
Córdoba.....	159.928	1.195	145.176
León.....	148.441	1.120	151.377
Oviedo.....	14.125	369	5.913
Palencia.....	108.833	1.274	91.616
TOTAL.....	431.327	3.958	394.082

HULLA

Provincias.	Toneladas.	Obreros.	Producción en 1926.
Badajoz.....	1.060	18	650
Burgos.....	2.142	40	2.375
Ciudad Real.....	408.394	2.457	581.493
Córdoba.....	261.446	1.821	239.971
Cuenca.....	"	"	100
Gerona.....	"	"	1.197
León.....	687.507	4.123	587.145
Oviedo.....	4.056.694	27.654	4.219.502
Palencia.....	230.534	2.194	204.817
Sevilla.....	165.000	1.923	169.000
TOTAL.....	5.812.777	40.230	6.006.250

LIGNITO

Provincias.	Toneladas.	Obreros.	Producción en 1926.
Baleares.....	51.361	237	43.620
Barcelona.....	106.233	921	72.442
Gnipúzcoa.....	12.744	81	14.911
Lérida.....	74.357	173	67.492
Santander.....	43.353	532	49.659
Teruel.....	117.503	619	96.526
Zaragoza.....	40.421	273	39.425
TOTAL.....	445.792	2.836	490.076

RESUMEN

Antracita.....	431.327	3.958	394.082
Hulla.....	5.812.777	40.230	5.976.711
Lignito.....	445.972	2.836	490.075
TOTAL.....	6.690.076	47.024	6.860.868

Personal.—Ha sido declarado supernumerario el ingeniero 1.º D. Manuel Barandica y Ampuero.

Con motivo de la anterior vacante ascienden á ingeniero 1.º, D. Mariano García Agustín; á ingeniero 2.º, D. Adriano García Loygorri, é ingresa como ingeniero 3.º D. Francisco Robles García.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y cales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos silíceo calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardi Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421. Madrid.

SE VENDEN en buenas condiciones cuatro mesas nuevas de sacudidas, Machacadoras y Molinos nuevos, para pronta entrega. Dirigirse á
«**Talleres de Tolosa**» S. A.—Tolosa (Guipúzcoa).

METALES
Estaño. — Plomo. — Antimonio
y toda clase de
FERRO - ALEACIONES
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apartado 189).

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El mercado del *standard* está otra vez muy flojo, y á excepción del miércoles y del sábado, en que se negociaron 2.000 toneladas, las transacciones se han hecho en muy pequeña escala. En los Estados Unidos el mercado permanece en las mismas condiciones que la pasada semana, habiendo mayor demanda de los consumidores europeos.

Las últimas cotizaciones de Londres han sido para el *standard* de £ 62.7.6 á £ 62.10 al contado y de £ 62.17.6 á £ 62.18.9 á tres meses; el *best selected* se cotiza de £ 65 á £ 66.5; el electrolítico, de £ 68.15 á £ 69.5; las barras para alambre, á £ 69.5 y las chapas, á £ 94.

Estaño.—Este mercado ha presentado mejor aspecto, habiéndose recibido algunos pedidos de consideración de Rusia, lo que ha hecho mejorar las cotizaciones.

El cierre oficial de Londres ha sido de £ 215.15 á

£ 215.17.6 al contado y de £ 218 á £ 213.5 á tres meses, habiendo sido las ventas en ese día de 275 toneladas.

Plomo.—Ha permanecido muy encalmado este mercado, aunque con una ligera tendencia á mejorar al haber cerrado al contado con una ventaja de 3 chelines 9 peniques, aunque las cotizaciones á tres meses han bajado 1 chelín y 3 peniques.

El cierre de Londres ha sido de £ 21.5 al contado y de £ 21.6.3 á tres meses

Zinc.—Se ha notado alguna flojedad en el mercado del zinc, habiendo cerrado á £ 24.7.6 al contado y á £ 24.12.6 á tres meses, con baja de 6 chelines 3 peniques para ambas posiciones. En Nueva York el mercado permanece estacionario á 6.60 c.

Plata.—Han estado firmes las cotizaciones de la plata, habiendo cerrado á £ 27 ½ peniques al contado y á £ 27.5.16 á dos meses. De la India se han hecho pequeñas compras, y China también ha sido compradora.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ½ peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra, nominal.

Iridio.—£ 58 á £ 60 por onza, nominal.

Osmio.—£ 13 á £ 15 por onza.

Aluminio.—De 92 á 99 por 100, £ 95 para el consumo inglés y £ 100 para la exportación.

Niquel.—De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 60 por tonelada, según calidad. Chino, £ 44. Crudo, £ 35 á £ 36 Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra. (El Sindicato vende con un 7 ½ por 100 de rebaja.)

Cadmio.—3 chelines por libra.

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

Platino.—£ 16.10 á £ 16.15 por onza nominal.

Paladio.—£ 10 á £ 11 por onza.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 22.10 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 16.15 por tonelada sobre vagón.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.7.6 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 14 ½ á 15 peniques.

Molibdenita.—38 chelines á 39 chelines por unidad, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al₂O₃, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal

Carburo de calcio.—£ 12 á £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 105 á 110 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 á £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 15 chelines 6 peniques á 16 chelines por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 chelines 6 peniques á 17 chelines por unidad, nominal según calidad.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 3 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.15.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 13.5.0 á £ 13.10.0 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 60 á 70 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 ¾ peniques por libra.

Tubos, 11 ¾ peniques á 1 chelín por libra.

Ultimos precios de Londres.

Telegrama (10 de Agosto), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 62.10.0
— Electrolítico.....	68.15.0
— Best selected.....	68. 5.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado.....	213.10.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	215.15.0
— — — — — barritas.....	215. 5.0
Plomo español.....	21. 5.0
Plata (Cotización por onza).....	pen. 27 ¼
Sulfato de cobre.....	£ 28. 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	60. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	95 á 97
Mercurio (Frasco de 75 libras).....	22.10.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 41 á 43
Pletinas y llantas, id., id.....	De 41 á 43
Flejes, id., id.....	De 56 á 68
Angulos y T.....	De 43 á 47
Cortadillos para clavo.....	De 43 á 52
Idem para herraje.....	De 53 á 57
Pasamanos.....	50
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	41
Idem de 180 á 240 id.....	41
Idem de 250 á 320 id.....	41
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	43
Idem id., de 180 á 240 id.....	43
Chapas de 5 ½ y más milímetros.....	De 45 á 51
Idem de 3 á 5 milímetros.....	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio... ..	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas.....	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.....	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.....	195	193	190	188

La situación minera en Asturias. (De nuestro correspondiente en Gijón).

RESUMEN TRIMESTRAL

Los lectores de REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA conocen, por las notas quincenales, la marcha del mercado de carbones y la situación de la minería asturiana. Es obligado hacer un resumen que abarque el semestre primero del año actual, agrupando las cifras relativas á existencias, embarque y rendimiento, en relación con años

anteriores, muchas de cuyas cifras ya han sido publicadas en esta Revista.

Según las notas del Sindicato Hullero las disponibilidades son las que indica el cuadro siguiente:

De esos datos, procedentes casi todos de la Estadística Minera de España, que publica el Consejo de Minería, se deduce fácilmente que de los 31.232 obreros que fueron necesarios en 1926 para producir 4.196.000 toneladas de car-

EXISTENCIAS DE CARBONES EN ASTURIAS
TONELADAS

CLASES	1 de Enero.	1 de Febrero	1 de Marzo.	1 de Abril.	1 de Mayo.	1 de Junio.	15 de Julio.
Cribado.....	18.583	17.015	14.726	10.484	11.445	12.436	14.183
Galleta.....	17.138	20.217	21.560	23.144	23.910	21.322	22.437
Granza.....	39.064	51.812	46.702	48.913	33.143	60.873	63.611
Menudos.....	94.523	129.338	146.627	167.365	176.041	219.845	243.364
Finos de flotación.....	3.620	3.931	4.049	4.303	4.238	4.238	3.134
Briquetas.....	6.841	6.853	4.005	8.412	10.602	10.707	8.552
Coke.....	32.718	29.303	28.522	28.131	29.040	25.794	23.141
TOTALES.....	212.487	258.469	266.181	290.752	308.419	355.215	378.422

Los embarques efectuados por los tres puertos carboneros asturianos fueron en el semestre como sigue:

EMBARQUE DE CARBONES EN ASTURIAS
TONELADAS

AÑOS	Gijón.	S. Juan de Nieva.	S. Esteban de Pravia.	TOTALES
1924.....	688.495	402.163	279.163	1.370.821
1925.....	619.482	395.804	325.000	1.340.286
1926.....	682.255	367.896	349.954	1.400.104
1927.....	681.306	361.494	340.686	1.383.486
1928.....	679.333	341.576	288.609	1.309.518

No poseemos datos completos de producción sino de varias empresas mineras cuya producción alcanzó en 1926 el 37,5 por 100 del total de Asturias. Siendo de suponer que el nivel que ellas establezcan será aproximadamente el mismo para las demás de Asturias, cons deramos de interés darlos á conocer. Son los siguientes, referidos al 30 de Junio:

AÑOS	Producción	Obreros.	Rendimiento por obrero y semestre.
1924.....	676.553	9.266	72,9 toneladas.
1925.....	687.563	9.600	71,6 —
1926.....	751.025	9.787	76,7 —
1927.....	802.400	9.942	80,7 —
1928.....	775.850	8.582	90,6 —

En un modesto trabajo publicado por nosotros en 1927, refiriéndonos al rendimiento medio obrero-año, exponíamos el siguiente resumen, que reproducimos, agregándole el que calculamos para 1928, sobre los datos ya expuestos:

AÑOS	Rendimiento medio por obrero-año.
1913.....	135,7 toneladas.
1923.....	126,0 —
1924.....	129,3 —
1925.....	126,8 —
1926.....	143,2 —
1928.....	181,2 (aproximado).

bón, sobran en 1928 unos 8.000 ya que el rendimiento por obrero-año se elevó de 143,2 á 181,2.

P. G. L.

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	46 pesetas.
Doble cribado (de 200 á 80 m/m).....	41 —
Cribado (de 80 á 50 m/m).....	
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m).....	20 —
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m).....	
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	13 —
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	10 —

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	66 pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m).....	57 —
Menudo.....	48 —
Menudillo.....	40 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 cheques tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	255,00 pesetas.
Escorias Thomas 18/20.....	112,50 —
Idem 14/16.....	104,00 —
Idem 10/12.....	86,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100.....	690,00 —
Idem de sosa, 15/16.....	335,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	335,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes.....	850,00 —
Idem id. id. menudos.....	830,00 —
Idem de hierro.....	120,00 —
Superfosfatos 18/20.....	110,00 —
Idem 13/15.....	90,00 —

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 70.438.

**REVISTA MINERA
METALÚRGICA Y DE INGENIERIA**

SUMARIO

Sección científico-industrial: Los tres principales resultados de la Relatividad elíptica.—Estudios sobre combustibles.—Sociedades.—Variedades: Síntesis del amoníaco sin catalisis partiendo del gas de agua.—Los cables de extracción y su vigilancia.—Las concesiones de yacimientos petrolíferos en España.—Utilización en los Estados Unidos de los minerales pobres de manganeso.—Sección mercantil: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

**LOS TRES PRINCIPALES RESULTADOS
DE LA RELATIVIDAD ELIPTICA**

Copiamos á continuación una parte de un libro que tenemos en prensa y que lleva por título *Relatividad Elíptica* (restringida y generalizada), á fin de dar á conocer las tres principales consecuencias que se deducen de crear una Mecánica Relativista apoyada en la Geometría del plano no-euclidiano de Riemann.

§ 1.—ÓRBITAS PLANETARIAS EN LOS UNIVERSOS POSITIVOS

La trayectoria de un punto material en el campo de gravitación producido por un centro ó partícula, en la geodésica cuyas ecuaciones expusimos en el § 38, ó sea

$$\frac{d^2x_\alpha}{ds^2} + \left\{ \begin{matrix} \alpha & \beta \\ \sigma \end{matrix} \right\} \cdot \frac{dx_\alpha}{ds} \cdot \frac{dx_\beta}{ds} = 0 \quad (1)$$

Hagamos primero $\sigma = 2$, y teniendo en cuenta que los únicos símbolos de Christoffel que para este caso no se anulan son

$$\left\{ \begin{matrix} 12 \\ 2 \end{matrix} \right\} \quad \left\{ \begin{matrix} 21 \\ 2 \end{matrix} \right\} \quad \left\{ \begin{matrix} 33 \\ 2 \end{matrix} \right\}$$

nos resultará

$$\frac{d^2\theta}{ds^2} + \frac{2}{r} \cdot \frac{dr}{ds} \cdot \frac{d\theta}{ds} - \text{sen } \theta \cdot \cos \theta \cdot \left(\frac{d\varphi}{ds} \right)^2 = 0 \quad (2)$$

Haciendo después $\sigma = 1$ obtendremos

$$\frac{d^2x_1}{ds^2} + \left\{ \begin{matrix} 11 \\ 1 \end{matrix} \right\} \cdot \left(\frac{dx_1}{ds} \right)^2 + \left\{ \begin{matrix} 22 \\ 1 \end{matrix} \right\} \cdot \left(\frac{dx_2}{ds} \right)^2 + \left\{ \begin{matrix} 33 \\ 1 \end{matrix} \right\} \cdot \left(\frac{dx_3}{ds} \right)^2 + \left\{ \begin{matrix} 44 \\ 1 \end{matrix} \right\} \cdot \left(\frac{dx_4}{ds} \right)^2 = 0$$

ó bien

$$\frac{d^2r}{ds^2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{d\lambda}{dr} \cdot \left(\frac{dr}{ds} \right)^2 - r \cdot e^{-\lambda} \cdot \left(\frac{d\theta}{ds} \right)^2 - r \cdot \text{sen}^2 \theta \cdot e^{-\lambda} \cdot \left(\frac{d\varphi}{ds} \right)^2 - \frac{1}{2} e^{\nu-\lambda} \cdot \frac{d\nu}{dr} \cdot c^2 \left(\frac{dt}{ds} \right)^2 = 0 \quad (3)$$

la sustitución $\sigma = 3$ nos producirá

$$\frac{d^2x_\alpha}{ds^2} + 2 \left\{ \begin{matrix} 13 \\ 3 \end{matrix} \right\} \cdot \frac{dx_1}{ds} \cdot \frac{dx_3}{ds} + 2 \left\{ \begin{matrix} 23 \\ 3 \end{matrix} \right\} \cdot \frac{dx_2}{ds} \cdot \frac{dx_3}{ds} = 0$$

ó bien

$$\frac{d^2\varphi}{ds^2} + \frac{2}{r} \cdot \frac{dr}{ds} \cdot \frac{d\varphi}{ds} + 2 \cdot \cot \theta \cdot \frac{d\theta}{ds} \cdot \frac{d\varphi}{ds} = 0 \quad (4)$$

Finalmente, para $\sigma = 4$ tendremos

$$\frac{d^2x_4}{ds^2} + 2 \left\{ \begin{matrix} 14 \\ 4 \end{matrix} \right\} \cdot \frac{dx_1}{ds} \cdot \frac{dx_4}{ds} = 0$$

ó bien

$$c \cdot \frac{d^2t}{ds^2} + \frac{d\nu}{dr} \cdot \frac{dr}{ds} \cdot \frac{dt}{ds} \cdot c = 0 \quad (5)$$

Las ecuaciones (2), (3), (4) y (5) resuelven el problema planteado, por integración de las mismas. Pero antes de realizar dicha operación establezcamos algunas simplificaciones útiles.

Haciendo

$$L = \frac{ds}{dt} = \sqrt{\frac{1}{1 - \frac{2m}{r}} \cdot r^2 + r^2 \cdot \dot{\theta}^2 + r^2 \cdot \text{sen}^2 \theta \cdot \dot{\varphi}^2 + \left(1 - \frac{2m}{r}\right) \cdot c^2}$$

en donde

$$\dot{r} = \frac{dr}{dt} \quad \dot{\theta} = \frac{d\theta}{dt} \quad \dot{\varphi} = \frac{d\varphi}{dt}$$

las ecuaciones de Lagrange se escriben

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial L}{\partial \dot{x}_\alpha} \right) = \frac{\partial L}{\partial x_\alpha}$$

de modo que la correspondiente á la coordenada $x_3 = \varphi$ será

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial L}{\partial \dot{\varphi}} \right) = 0 = \frac{\partial L}{\partial \varphi}$$

pues L no depende de φ explícitamente. Ahora bien

$$\frac{\partial L}{\partial \varphi} = \frac{r^2 \cdot \text{sen}^2 \theta \cdot \dot{\varphi}}{L}$$

luego

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{r^2 \cdot \text{sen}^2 \theta \cdot \dot{\varphi}}{L} \right) = 0$$

de donde

$$\frac{r^2 \cdot \text{sen}^2 \theta \cdot \dot{\varphi}}{L} = \text{constante} \quad (6)$$

Tomando el eje polar de coordenadas en el plano determinado por el centro gravitatorio y la velocidad inicial, se tendrá para valor inicial

$$\dot{\varphi} = \frac{d\varphi}{dt} = 0$$

luego la constante de la igualdad (6) será cero, así que siempre se verificará (con tal elección de coordenadas)

$$\frac{d\varphi}{dt} = 0$$

ó sea

$$\varphi = \text{constante}$$

lo cual prueba que la órbita recorrida por el punto material, sometido á la influencia gravitatoria de una partícula única, es una curva plana, es decir, que hará en el espacio una órbita plana.

Podemos ahora tomar el eje polar perpendicular al plano de dicha órbita, de modo que se verificará siempre

$$\theta = \text{constante} = \frac{\pi}{2}$$

luego

$$\frac{d\theta}{ds} = 0 \quad \frac{d^2\theta}{ds^2} = 0$$

además de

$$\text{sen } \theta = 1 \quad \text{cos } \theta = 0$$

Con estas simplificaciones, las ecuaciones (2), (3), (4) y (5) pueden escribirse como sigue:

$$(7) \begin{cases} \frac{d^2r}{ds^2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{d\lambda}{dr} \cdot \left(\frac{dr}{ds}\right)^2 - r \cdot e^{-\lambda} \left(\frac{d\varphi}{ds}\right)^2 - \frac{1}{2} \cdot e^{\nu-\lambda} \cdot c^2 \\ \left(\frac{dt}{ds}\right)^2 = 0 \\ \frac{d^2\varphi}{ds^2} + \frac{2}{r} \cdot \frac{dr}{ds} \cdot \frac{d\varphi}{ds} = 0 \\ \frac{d^2t}{ds^2} + \frac{d\nu}{dr} \cdot \frac{dr}{ds} \cdot \frac{dt}{ds} = 0 \end{cases}$$

ya que la (2) tiene nulos todos sus términos.

La integración de las dos últimas ecuaciones nos da

$$(8) \begin{cases} r^2 \cdot \frac{d\varphi}{ds} = C \\ \frac{dt}{ds} = C_1 \cdot e^{-\nu} = \frac{C_1}{\gamma} \end{cases}$$

siendo C y C_1 dos constantes de integración.

En lugar de integrar la primera ecuación de (7) es más fácil deducir de la expresión de ds^2 , haciendo en ella $d\theta = 0$, $\text{sen } \theta = 1$, la ecuación siguiente:

$$\frac{1}{\gamma} \left(\frac{dr}{ds}\right)^2 + r^2 \cdot \left(\frac{d\varphi}{ds}\right)^2 + c^2 \cdot \gamma \cdot \left(\frac{dt}{ds}\right)^2 = 1 \quad (9)$$

que representa á una integral de energía.

De las ecuaciones (8) y (9) se saca:

$$\gamma = \left(\frac{dr}{ds}\right)^2 + \gamma \cdot \frac{C^2}{r^2} + c^2 \cdot C_1^2$$

ó bien

$$\gamma = \left(\frac{dr}{ds}\right)^2 + r^2 \left(\frac{d\varphi}{ds}\right)^2 + \frac{C^2}{r^2} (\gamma - 1) + c^2 \cdot C_1^2 \quad (10)$$

y teniendo en cuenta el valor de γ , nos dará

$$\left(\frac{dr}{ds}\right)^2 + r^2 \cdot \left(\frac{d\varphi}{ds}\right)^2 = -c^2 \cdot C_1^2 + 1 + \frac{2m}{r} - 2m \cdot \frac{C^2}{r^2} \quad (11)$$

quedando en definitiva como ecuaciones del movimiento de la partícula considerada las (11) y (8).

La primera de las dos ecuaciones (8) puede compararse con la conocida ecuación de las áreas

$$r^2 \cdot \frac{d\varphi}{dt} = C$$

de las fuerzas centrales de la Dinámica newtoniana (véase «Traité de Mécanique Rationnelle» de Appell, tomo I, pág. 354), con la única salvedad de sustituir dt por ds que en la métrica euclídea coincide con el producto de c por la diferencial del llamado *tiempo propio* que es el tiempo medido por un observador que vaya unido al punto móvil.

La ecuación de las fuerzas vivas, en el movimiento elíptico producido por fuerzas centrales de la Mecánica newtoniana, es (véase la citada obra de Appell, página 386)

$$\left(\frac{dr}{dt}\right)^2 + \frac{C^2}{r^2} = \frac{2\mu}{r} - \frac{\mu}{a} = \left(\frac{dr}{dt}\right)^2 + r^2 \cdot \left(\frac{d\varphi}{dt}\right)^2$$

siendo a el semi-eje mayor y

$$\mu = G \cdot M$$

el producto de la constante G de la gravitación universal y la masa M del punto considerado.

Comparando esta ecuación con la que hemos encontrado en la Relatividad elíptica, podremos establecer la identidad entre ambas siempre que, además de sustituir dt por $ds = c \cdot dt$, hagamos

$$-\frac{\mu}{a} = [-c^2 \cdot C_1^2 + 1] \cdot c^2 \quad m = \frac{\mu}{c^2} = \frac{G \cdot M}{c^2}$$

ó sea

$$C_1 = \frac{1}{c} \sqrt{1 + \frac{\mu}{a \cdot c^2}} = \frac{1}{c^2} \sqrt{c^2 + \frac{\mu}{a}}$$

y prescindiendo el término $2m \cdot \frac{C^2}{r^2}$ que figura en la ecuación.

OBSERVACIÓN IMPORTANTE.—Dijimos en el § 51 que la integral de la ecuación diferencial

$$\gamma + r \cdot \frac{d\gamma}{dr} = 1$$

es

$$\gamma = 1 + \frac{2m}{r}$$

pues, efectivamente, este valor de γ satisface á dicha ecuación.

Pero la igualdad

$$\gamma = 1 - \frac{2m}{r}$$

también resuelve á la misma ecuación, y es la que se utiliza en la Relatividad hiperbólica de Einstein, conforme puede verse en la obra del Sr. Plans, pág. 127, ó en la de Eddington, parte teórica, pág. 71.

En nuestra Relatividad elíptica hay que usar la solución, que es tan correcta como la otra, al punto de vista matemático. Y precisamente esta *duplicidad* matemática en la solución de la ecuación diferencial

$$\gamma + r \cdot \frac{d\gamma}{dr} = 1$$

demuestra la rigurosidad científica de la Relatividad elíptica que corresponde á una de las *dos* soluciones de dicha ecuación, constituyendo un cuerpo de doctrina donde no existe contradicción alguna, y por tanto, con igual derecho científico á ser considerada tan exacta como la Relatividad hiperbólica.

§ 2.—EL CORRIMIENTO DEL PERIHELIO DE LOS PLANETAS.

Eliminemos ds entre (11) y la primera de (8). Encontraremos

$$\left(\frac{C}{r^2} \cdot \frac{dr}{d\varphi}\right)^2 + \frac{C^2}{r^2} = -c^2 \cdot C_1^2 + 1 + \frac{2m}{r} - 2m \cdot \frac{C^2}{r^2}$$

Introduciendo el cambio de variable

$$r = \frac{1}{u} \quad \text{ó bien} \quad u = \frac{1}{r}$$

la ecuación anterior toma la forma

$$(13) \quad \left(\frac{du}{d\varphi}\right)^2 + u^2 = \frac{1 - c^2 \cdot C_1^2}{C^2} + \frac{2m \cdot u}{C^2} - 2m \cdot u^2$$

Derivando esta igualdad con relación á φ y eliminando el factor común $2 \cdot \frac{du}{d\varphi}$ que así resulta, hallaremos

$$\frac{d^2u}{d\varphi^2} + u = \frac{m}{C^2} - 3m \cdot u^2 \quad (12)$$

que viene á ser la ecuación diferencial de la órbita planetaria del punto material considerado en el Universo de Eddington (ó en los *positivos*).

La ecuación newtoniana de la órbita planetaria es

$$\frac{d^2u}{d\varphi^2} + u = \frac{\mu}{C^2}$$

(véase la obra de Appell, páginas 357 y 365), de modo que comparándola con (12) vemos que sólo se diferencia porque en ésta se prescinde del último término

$$-3m \cdot u^2$$

de la primera.

En la Relatividad hiperbólica de Einstein, se llega á la ecuación

$$\frac{d^2u}{d\varphi^2} + u = \frac{m}{C^2} + 3m \cdot u^2$$

que se diferencia únicamente de la (12) por el signo de su último término.

Por medio de las funciones elípticas puede integrarse la ecuación (13); pero es más fácil partir de (12) y proceder por aproximaciones sucesivas.

Prescindiendo del último término de (12), queda la ecuación cuya integral general puede ponerse bajo la forma

$$\frac{1}{r} = u = \frac{m}{C^2} \left[1 + e \cdot \cos(\varphi - \omega) \right] \quad (14)$$

que concuerda con la ecuación de la trayectoria encontrada por la Dinámica newtoniana

$$r = \frac{1}{1 + e \cdot \cos(\varphi - \omega)}$$

en donde e es la excentricidad y ω el ángulo que dá la posición del perihelio del planeta considerado. (Véase Appell, página 366.)

Sustituyendo en (12) el valor (14) encontrado para u en primera aproximación, tendremos que considerar la nueva ecuación

$$\frac{d^2u}{d\varphi^2} + u = \frac{m}{C^2} - \frac{3m^2}{C^4} - \frac{6m^2}{C^4} \cdot e \cdot \cos(\varphi - \omega) - \frac{3m^2}{2C^4} \cdot e^2 \left[1 + \cos 2(\varphi - \omega) \right]$$

El término $\frac{3m^2}{C^4}$ es constante y sólo puede producir en la integral una disminución en la longitud de los radios vectores, y por tanto, en la magnitud de la órbita; pero dicha variación es muy pequeña.

Veamos ahora el efecto que ocasiona el término adicional siguiente

$$-\frac{6m^2}{C^4} \cdot e \cdot \cos(\varphi - \omega)$$

en la integral de la ecuación.

Para ello, observemos que una ecuación diferencial del tipo

$$\frac{d^2u}{d\varphi^2} + u = -N \cdot \cos(\varphi - \omega)$$

tiene por solución

$$u_1 = -\frac{1}{2} N \cdot \varphi \cdot \text{sen}(\varphi - \omega)$$

pues

$$\frac{du_1}{d\varphi} = -\frac{1}{2} N \cdot \text{sen}(\varphi - \omega) - \frac{1}{2} N \cdot \varphi \cdot \cos(\varphi - \omega)$$

$$\frac{d^2u_1}{d\varphi^2} = -N \cdot \cos(\varphi - \omega) + \frac{1}{2} N \cdot \varphi \cdot \text{sen}(\varphi - \omega)$$

Resultará entonces que la ecuación

$$\frac{d^2u}{d\varphi^2} + u = \frac{m}{C^2} - \frac{6m^2}{C^4} \cdot e \cdot \cos(\varphi - \omega)$$

tendrá por integral general á

$$u = \frac{m}{C^2} \left[1 + e \cdot \cos(\varphi - \omega) - \frac{3m^2}{C^2} \cdot e \cdot \varphi \cdot \text{sen}(\varphi - \omega) \right]$$

Si hacemos

$$\delta\omega = \frac{3m^2}{C^2} \cdot \varphi \quad (15)$$

podremos escribir aproximadamente

$$\cos(\varphi - \omega + \delta\omega) = \cos(\varphi - \omega) - \delta\omega \cdot \text{sen}(\varphi - \omega)$$

despreciando desde la segunda potencia de $\delta\omega$ en adelante: luego

$$u = \frac{m}{C^2} \left[1 + e \cdot \cos(\varphi - \omega + \delta\omega) \right] \quad (16)$$

que es una solución análoga á la (14), pero con un *retroceso* ó *corrimiento* en el perihelio dado por $\delta\omega$ (15).

Según la Relatividad hiperbólica de Einstein, existe también un corrimiento del perihelio de los planetas, pero es en *avance*, pues ω es el ángulo que forma con el eje Ox el perihelio del planeta considerado, y la solución einsteniana es

$$u = \frac{m}{C^2} \left[1 + e \cdot \cos(\varphi - \omega - \delta\omega) \right]$$

El *retroceso* y el *avance* antes mencionados se entienden en el sentido del movimiento del planeta. Mientras que éste efectúa una revolución, según la Relatividad elíptica, el perihelio *retrocede* una fracción de vuelta completa, igual á

$$\frac{\delta\omega}{\varphi} = \frac{3m^2}{C^2} = \frac{3 \cdot G^2 M^2}{c^4 C^2}$$

á virtud de las relaciones establecidas en el § 52.

En la página 367 de la obra citada de Appell, se encuentra

$$C^2 = \frac{\mu^2}{h} (e^2 - 1) = \frac{\mu^2}{a} (e^2 - 1) = a \cdot \mu \cdot (1 - e^2) - \frac{\mu}{a}$$

y como aquí

$$\mu = \frac{G \cdot M}{c^2} = \frac{4\pi^2 \cdot a^3}{c^2 \cdot T^2}$$

podremos calcular C y llevar el valor de C^2 á la ecuación (11). Estas relaciones nos dan

$$C^2 = \frac{G \cdot M}{c^2} \cdot a(1 - e^2)$$

luego

$$\frac{\delta \omega}{\psi} = \frac{3 \cdot G \cdot M}{c^2 a (1 - e^2)} = \frac{12 \cdot \pi^2 \cdot a^3}{c^2 \cdot T^2 (1 - e^2)}$$

que es la expresión del *retroceso* experimentado por el perihelio del planeta, supuesto que se mueve en el Universo de Eddington.

JOSÉ ISAAC CORRAL
Ingeniero de Minas.

(Se continuará.)

ESTUDIOS SOBRE COMBUSTIBLES

ESTUDIO PETROGRÁFICO DE LOS CARBONES. SUS APLICACIONES MINERAS E INDUSTRIALES

(CONTINUACIÓN)

MÉTODOS MICROQUÍMICOS

MACERACIÓN Ú OXIDACIÓN.—El empleo de oxidantes apropiados al desagregar el carbón, permite aislar la cutina y la suberina que han permanecido inalterables durante la hullaificación. Este método, ideado por Schultze (1855), ha sido perfeccionado después por Gümbel, en 1883.

Desde las primeras investigaciones sobre los ácidos húmicos fué comprobada la oxidación de sus compuestos. Así, ya en 1804, apuntaba Saussure que el humus es oxidable, sobre todo, en presencia de bases alcalinas.

En 1850, Soubeyran comprobaba el mismo hecho en la turba humedecida con amoníaco.

Para la turba y los lignitos la acción del amoníaco es suficiente, obteniéndose una solución de color pardo oscuro. Pero para carbones más avanzados en la serie es preciso recurrir a oxidantes más enérgicos, como el reactivo de Schultze. Sometidos dichos carbones a la acción de éste, toman un color pardo rojizo, á veces amarillento. Tratados después con un álcali, con sosa ó potasa los más hullaificados y con amoníaco las turbas y lignitos, se disuelven los compuestos húmicos, siendo parduzca la disolución.

La maceración se practica también con otros reactivos: el agua de Javel, el ácido crómico, el reactivo de Hoffmeister, solución concentrada de clorato potásico acidulada con ácido clorhídrico, ó el de Schmidt, ácido acético clorado.

Empleando después colorantes adecuados (violeta de genciana, solución alcohólica de clorófila, etc.), quedan de manifiesto las células cutinizadas.

DETERMINACIÓN MICROSCÓPICA DE LA LIGNINA (C₁₀ H₁₄ O₁₀).—El mejor procedimiento á aplicar es el de Mäule, que consiste en tratar la preparación con una disolución de permanganato potásico al 1 por 100. Lá vase en seguida con agua y se trata después con ácido clorhídrico; añadiendo luego amoníaco se observa cómo la lignina toma una coloración pardo rojiza. La adición del amoníaco debe hacerse muy lentamente para observar el cambio de coloración.

Strasburger emplea como oxidantes los reactivos de Hoffmeister y de Schmidt. Sometidas durante veinticuatro horas á la acción de estos reactivos, las preparaciones toman un color pardo-amarillento, amarillo-anaranjado ó rojizo. Adicionando amoníaco se comprueba inmediatamente la coloración pardo-rojiza. La acción prolongada del amoníaco desagraja la preparación, tomando la solución un color parduzco.

Esta reacción de la lignina no es sino una oxidación, acompañada de disolución de la substancia lignificada.

Al investigar la lignina en la forma que queda indicada, debe tenerse en cuenta que la oxidación se extiende también á la celulosa.

DETERMINACIÓN DE LA CELULOSA (C₆ H₁₀ O₅)_n CON n > 5.—A semejanza de lo que sucede con los tejidos vegetales actuales, la celulosa de los carbones no puede observarse sino después que ha sido atacada la lignina de la preparación. Es preciso, pues, aplicar los reactivos de la celulosa á carbones previamente oxidados.

Dichos reactivos son el de Russow, ácido sulfúrico yodado, que determina una coloración azul intensa, y el de Schweitzer, licor cuproamoniacal, que disuelve la celulosa.

El reactivo de Russow comunica á las preparaciones de lignito un bonito color azul. Tratadas dichas preparaciones con los reactivos de Mäule y Hoffmeister, y después con amoníaco, dejan un residuo de celulosa. También se obtiene celulosa pura tratándolos con los reactivos de Schultze y Schmidt.

Conviene tener presente que como la cutinización de los tejidos consiste en una intercalación de cutina en membranas formadas de celulosa, el reactivo de Russow colorea de azul á los tejidos cutinizados, si bien prolongando el tratamiento desaparece la cutina y queda en libertad la celulosa, cuya presencia se evidencia con el reactivo de Russow.

Otro tanto sucede con las oxinas de las esporas.

DETERMINACIÓN DE LA CUTINA (C₈ H₁₀ O).—Los restos de cutículas de hojas, esporas y granos de polen no sufren alteración si se tienen en glicerina y se tratan después con ácido crómico. Un tratamiento prolongado con potasa comunica á dichos restos fósiles un color amarillo.

Finalmente, la cutina insoluble en el reactivo de Schweitzer, se colorea de rosa con la fuchina.

DETERMINACIÓN DE LA RUBERINA.—A diferencia de las células cutinizadas, las células ruberizadas son más sensibles á la acción de la glicerina y del ácido crómico y á la de la potasa concentrada.

DETERMINACIÓN DE LAS RESINAS Y CERAS.—Expuestos precedentemente los caracteres diferenciales de las resinas y sus reacciones principales, poco tenemos que añadir á lo ya dicho.

Aunque la reacción no es general, puede decirse que calentando con precaución un carbón desaparecen todas las substancias de origen resinoso. Y decimos que la reacción no es general, por ser muchos los carbones que se carbonizan antes de producirse la resina.

Tampoco presenta carácter general el otro método de investigación propuesto por Fischer y Rüst, que consiste en calentar la preparación y tratarla después con alcohol, éter, cloroformo ó potasa, que determinan la desaparición de los corpúsculos resinosos.

Este diferente modo de conducirse las resinas á la acción de los mismos reactivos se explica perfectamente si se tienen en cuenta las numerosas clases de resinas descritas anteriormente y las composiciones tan diferentes que presentan.

X. X.

Ingeniero de Minas.

Sociedades.

SOCIEDAD HIDRÁULICA SANTILLANA

En la Junta general celebrada por esta Sociedad el 31 de Mayo último se leyó y fué aprobada la memoria correspondiente al año 1927, de la que transcribimos á continuación los párrafos principales:

Aunque os lo anticipamos en la memoria del ejercicio de 1926, durante el de 1927 se otorgó la escritura de ampliación del capital social con la aportación de las redes de Castellana y Buenavista, cumpliendo los acuerdos de la Junta general de 15 de Enero de 1926 y Consejos posteriores, destinando á su pago 15.000 de las acciones de segunda serie y retrotrayendo al primero de año la fecha de la entrega para mayor facilidad de la contabilidad, teniendo la satisfacción de que según predecíamos en la memoria, hayan producido á la Sociedad en el primer año un beneficio de más de pesetas 200.000 sobre el interés del capital que se fijó para la aportación, que deberá aumentar en lo sucesivo en mayor proporción que el de abastecimiento si prevaleciera la persecución de que en éste venimos siendo víctimas, de la cual os exponemos en esta memoria nuevas y dolorosas manifestaciones. Esto nos obliga á no demorar más tiempo la terminación de las obras de abastecimiento (suspendidas desde hace años para no duplicar inútilmente instancias, infructuosas para el Estado, si éste las hubiera adquirido) y á intensificar las obras eléctricas con la construcción de nuevos saltos y la extensión de nuestras redes.

Con esos fines, nos proponemos hacer uso de la autorización que nos dísteis de ampliar la emisión de obligaciones en la cuantía que consideremos conveniente para defender nuestros intereses amenazados nuevamente y con más violencia que nunca, como vais á poder apreciar.

En efecto, confirmándose los temores que apuntamos en la memoria del pasado ejercicio, dió el lógico resultado la campaña que contra nuestra Empresa venía realizando cierta prensa inspirada por los elementos del Canal de Isabel II en sus discursos y memorias. La Comisión nombrada en 21 de Enero de 1926 para proponer fórmulas de armonía (compuesta toda ella de personas de significación adversa á nosotros, por lo que hubimos de recusarla y sin nuestra cooperación, á pesar de lo que prescribía el Consejo de Estado) dió su dictamen que el Gobierno nos transmitió para su examen y aceptación en su caso. Esta Comisión tasó nuestras obras totales de abastecimiento—canales, tuberías generales, depósitos, tuberías por Madrid—en dos millones y medio de pesetas, después de haber descontado una tasación completamente arbitraria que hizo de nuestras láminas de propiedad de agua. Contestamos extensamente al Gobierno rebatiendo este informe, y éste tuvo la rectitud de encargar á los mismos señores una nueva valoración en la

cual so-tuvieron la cifra anteriormente indicada y además propusieron que nuestra gran presa de embalse, que vale hoy unos ocho millones de pesetas, pasase á propiedad del Estado por 1.372.714 pesetas, cifras que comprenderéis no pudimos aceptar, aparte de que la aprobación por el Estado de la gran presa de embalse que regula nuestro servicio eléctrico en manos tan conocida y sañudamente hostiles, hubiera impedido darlo en condiciones industrialmente explotables y por ello nos vimos precisados á elevar al Gobierno el escrito de protesta de 9 de Agosto de 1927.

Atendiéndolo en cuanto pareció razonado, el señor presidente del Consejo de Ministros nombró otra Comisión, integrada en su mayor parte por funcionarios públicos, para tasar nuestro negocio, pero tampoco conseguimos formar parte de ella, como aconsejó el Alto Cuerpo Consultivo citado antes y según se hizo años atrás en la que presidió el general Marvá.

Habiendo esta Comisión dado su dictamen después de terminar el año 1927, aplazaremos la glosa de dicho dictamen y de las Reales órdenes de 9 de Marzo y 2 de Abril del presente año, en la primera de las cuales (no obstante la tasación muy superior que, según nuestras noticias, hizo la Comisión nombrada) el Gobierno de S. M. nos preguntó si aceptaríamos que autorizara al Canal de Isabel II á darnos 34 millones, previa recepción y confrontación de nuestras obras por el mismo Canal. Considerando inaceptables tanto esta condición como el precio fijado, y habiéndonos pedido la contestación en el término de quince días en que no disponíamos de tiempo legal para convocar Junta general extraordinaria, á que por otra parte no estaba obligado el Consejo, rechazamos la oferta en respetuoso y razonado escrito que fué contestado por la Real orden de 2 de Abril ya citada, que á pesar de ser perjudicial á nuestros derechos é intereses, será objeto del estudio del Consejo para conseguir ser atendidos en justicia.

Nos evitará comentarios para demostrar la imposibilidad de aceptar esa propuesta, que hubiera además cerrado el porvenir á que tenemos derecho, la simple comparación de esa cifra con la de la capitalización que hagáis de los beneficios sociales en el año 1927 que vais á examinar y que os presentamos unidos á los de 1926:

EXPLOTACIÓN

INGRESOS	1926	1927
Venta de electricidad....	2.136.635,06	3.820.179,12
Venta de agua.....	1.582.237,20	1.719.658,90
	3.718.872,26	5.539.838,02

El aumento de electricidad vendida se debe principalmente á sumarse este año la recaudación de las redes de Castellana y Buenavista, adquiridas durante el ejercicio. El de agua, al natural desarrollo del negocio de abastecimiento, á pesar de no haber querido ampliarlo durante las negociaciones con el Estado:

GASTOS	1926	1927
Centrales productoras.....	336.216,79	405.750,64
Consumidores de electricidad..	223.553,90	741.062,67
Abastecimiento de aguas.....	235.156,48	247.130,99
Contribuciones é impuestos....	50.805,96	184.594,87
Alquileres y seguros.....	16.200,00	16.869,00
Gastos generales.....	75.000,00	287.093,83
	936.933,13	1.822.502,00

El aumento de gastos se debe al mayor servicio de ambos negocios.

Para proporcionarlo al número de empleados, proponemos elevar á 20.000 pesetas la cantidad que otros años destinamos á la Caja de Auxilios del personal.

Habiendo aumentado el capital social por la adquisición de las redes arriba citadas y á pesar de ser tan grande el fondo de amortización, creemos conveniente aprovechar el brillante resultado del ejercicio y la falta de otras necesidades que acaso otros años existan (mayor número de acciones y obligaciones), llevando á aquel fondo la cantidad de 754.000 pesetas. Los intereses de obligaciones y cuentas de crédito, importan 667.210,82 pesetas.

Reducidas dichas partidas, resultaría lo siguiente:

	Pesetas.
Producto de la explotación rebajados sus gastos.....	3.657.336,02
A rebajar:	
Por auxilios del personal.....	20.000,00
Al fondo de amortización....	754.000,00
Intereses de obligaciones y cuentas de crédito.....	667.210,82
	1.441.210,82
Beneficio líquido á repartir.....	2.216.125,20

REPARTO QUE OS PROPONEMOS

	Pesetas.
Impuesto utilidades aproximado.....	300.000,00
6 por 100 á las 30.806 acciones en circulación	924.180,00
Al Fondo de reserva estatutaria 5 por 100 del sobrante.....	49.597,26
Otra suma igual al Consejo de Administración	49.597,26
Dividendo complementario á las 15.000 acciones de la 1.ª emisión.....	300.000,00
Una suma igual á las cédulas de fundador...	300.000,00
Sobrante de beneficios.....	292.750,68
	2.216.125,20

Como observaréis en esta propuesta, además de mantener el dividendo de 10 por 100 á las acciones de 1.ª emisión y lo dade otros años á las cédulas, se pagará un 6 por 100 á las acciones de 2.ª emisión y se designarán 1.092.347,94 pesetas á amortizaciones, reservas y sobrantes de beneficios. Con lo cual, quedarían éstos constituidos así, á fin de Diciembre de 1927:

	Pesetas.
Fondo de reserva estatutaria.....	364.247,30
Idem de amortización.....	8.254.000,00
Idem de láminas.....	153.000,00
Sobrante de ejercicios anteriores y actual perteneciente á acciones y cédulas.....	2.702.339,24
TOTAL.....	11.473.586,54

que representa el 74,42 por 100 del capital.

Balance en 31 de Diciembre de 1927.

ACTIVO	Pesetas.
Acciones en cartera.....	4.500.000,00
Idem para el pago de cupones.....	97.000,00
Abastecimiento de aguas.....	23.570.952,87
Embalses.....	6.293.163,38
Canales.....	5.773.472,55
R-d de distribución.....	10.121.788,39
Depósitos de agua.....	1.382.638,55
Suministro de energía eléctrica.....	6.956.270,57
Maquinaria, aparatos y líneas	4.0.0.125,47
Canales y edificios industriales.....	2.886.145,10
Centrales de la Castellana y Buenavista....	8.044.901,09
Capital.....	7.658.249,58
Cuenta corriente.....	386.651,51
Varios.....	2.959.717,30
Concesion del salto de Lozoya	250.000,00
Gastos amortizables:	
Constitución y emisión.....	432.004,90
Otros gastos.....	544.802,16
	976.807,06
Útiles y herramientas.....	115.228,22
Mobiliario y libros.....	34.152,59
Material en almacén.....	211.220,84
Cajas y banqueros.....	572.996,99
Valores en cartera.....	300.356,15
Deudores varios.....	498.956,45
TOTAL.....	46.128.841,83
PASIVO	
Capital.....	20.000.000,00
Obligaciones.....	9.420.000,00
Fondo de reserva para amortización.....	7.500.000,00
Idem reserva estatutaria.....	314.850,04
Idem de reserva para láminas.....	153.000,00
Sobrante de beneficios.....	2.409.588,56
Fianzas.....	57.771,25
Efectos á pagar.....	1.800.000,00
Dividendo 1925.....	16.083,15
Idem 1926.....	750.000,00
Acreedores varios.....	377.689,59
Cupones de acciones á pagar.....	14.147,01
Intereses de obligaciones á pagar.....	215.928,47
Cupón núm. 9 de cédulas á pagar.....	300.000,00
Caja de auxilios.....	9.858,56
Líquido repartible.....	2.990.125,20
TOTAL.....	46.128.841,83

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES
BABCOCK & WILCOX

En la Junta general de accionistas que esta Sociedad celebró en Bilbao el 31 de Marzo de 1928, se leyó la siguiente memoria:

ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.
MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

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

Con la natural satisfacción, y en cumplimiento del grato deber que nos imponen los Estatutos sociales, tenemos el honor de convocaros á esta Junta general ordinaria para daros cuenta de nuestra gestión administrativa durante el pasado ejercicio de 1927, cuyo resultado se condensa en la presente memoria.

FABRICACIÓN

Perseverando en nuestros propósitos de acrecentar nuestra producción hasta donde lo consientan los elementos de nuestra factoría, y para corresponder con los compromisos contraídos por el constante desenvolvimiento de nuestros negocios, hemos procurado intensificar nuestros esfuerzos durante el año, aunque, á consecuencia del establecimiento de algunos turnos de noche en varios de los talleres con ánimo de llevar á la práctica nuestro expreado intento, nos vimos obligados á aceptar una huelga que paralizó nuestras labores, con excepción de la Fábrica de Tubos, durante cerca de dos meses, con el consiguiente perjuicio y merma de producción. Quedó solucionada por la decisión de un Comité Paritario circunstancial, creado al efecto para resolverla.

Hemos terminado durante el ejercicio y efectuado la entrega de 44 locomotoras y 27 tenderes, suministrados á las Compañías del Norte de España, Andaluces, Santander-Mediterráneo, Avila á Salamanca y Langreo, quedando pendientes de suministro 67 locomotoras y 40 tenderes para diversas Compañías.

Continuamos trabajando normalmente, y en las mismas condiciones de actividad, en todos los ramos de nuestra fabricación, debiendo mencionar que, entre otras obras de importancia, hemos suministrado á la Junta de Obras del

Puerto de Bilbao las ocho grúas eléctricas articuladas de nuestra patente, cuyo pedido os anunciábamos haber recibido en la memoria anterior. Tenemos en cartera pedidos importantes de grúas para los puertos de Málaga, Alicante y Castellón.

El desarrollo que está llamada á tener la tracción eléctrica en España, nos hizo ver la necesidad de interesarnos en la construcción de locomotoras eléctricas, y puestos previamente de acuerdo con la Sociedad Española Brown Boveri, esta Sociedad obtuvo en concurso el pedido para doce locomotoras de gran velocidad para las líneas de Barcelona-Manresa é Irún Alsasua, de la Compañía del Norte. Nuestro suministro comprenderá toda la parte mecánica de la locomotora, que representa cerca de 2/3 de su peso. No escapará á vuestro buen criterio la importancia de esta nueva fabricación, si se tiene en cuenta los vastos planes de electrificación de líneas que tiene en estudio el Gobierno. Las máquinas que estamos construyendo, que tendrán un peso de unas 140 toneladas por unidad, serán las más potentes, no ya de España, sino de Europa.

En cuanto á la fabricación de tubos de acero estirado, continúa su marcha normal.

INSTALACIONES Y OBRAS

Quedaron instaladas durante el ejercicio, y funcionan normalmente, las diversas máquinas y otros elementos de trabajo que se encargaron en 1926.

Hemos trasladado á un nuevo edificio, más amplio y mejor acondicionado, el laboratorio químico, dotándole al propio tiempo de los elementos precisos para los análisis micrográficos de los hierros, y de otros modernos aparatos de ensayo y medida.

Con miras á elevar el nivel cultural del obrero y á darle una sólida preparación profesional, hemos creado también una Escuela de aprendices, en la cual los jóvenes, que ingresan mediante examen, recibirán una completa enseñanza práctica, unida á los conocimientos teóricos necesarios, durante cuatro cursos. Su implantación ha sido muy bien acogida, como lo demuestra el elevado número de aspirantes que se presentaron á examen, entre los cuales se han seleccionado los más indicados para seguir los estudios, dando la preferencia á los hijos de los empleados y obreros de la Sociedad.

VENTAS

A pesar de la merma de producción, consecuencia obligada de la huelga á que anteriormente hacemos referencia,

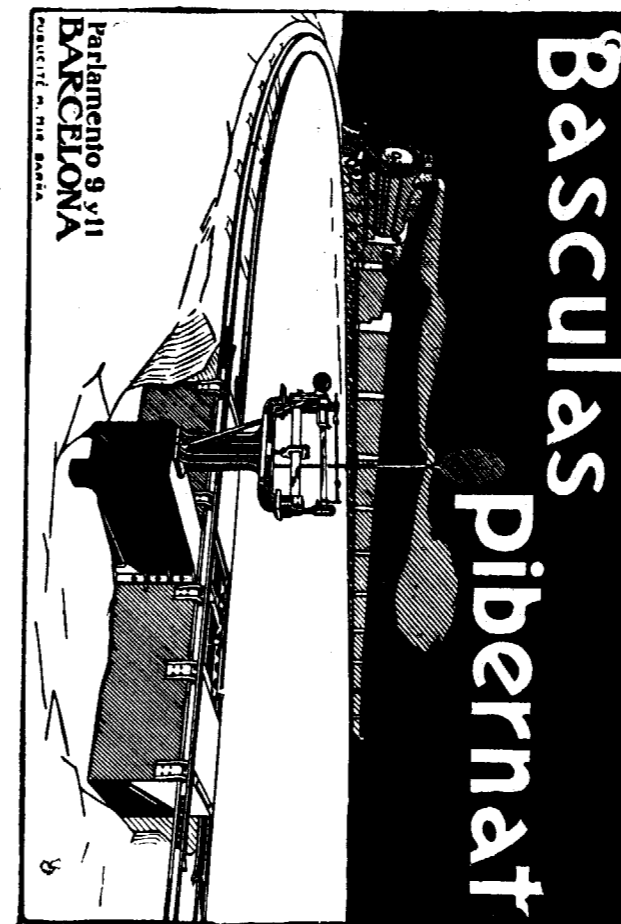
Está ya á la venta el nuevo

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

TOMO XXVIII. — 1928.

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: 9,50 pias. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.



nos es grato manifestaros que ha aumentado el importe de las ventas facturadas durante el ejercicio en relación al anterior, habiendo alcanzado por otra parte la cifra de pedidos obtenidos en igual período un nivel que podemos considerar satisfactorio, lo que nos asegura obra á realizar para el nuevo ejercicio.

BENEFICIOS

Los obtenidos durante el ejercicio son:

	Pesetas.
Beneficio bruto en ventas liquidadas.....	4.412.479,60
Rendimiento de inmuebles.....	3.983,46
Total de productos.....	4.416.463,06

A deducir:

Gastos generales.....	906.594,14
Intereses y descuentos.....	731.559,44
Diferencias en cambios.....	24.601,01
Amortización de bienes deteriorables.....	1.118.047,45
	2.775.802,04

Beneficio líquido del ejercicio.....	1.640.661,02
al que añadido el remanente del ejercicio anterior.....	402.671,94
se llega á un beneficio á distribuir por.....	2.043.332,96

cuya cantidad os proponemos que se distribuya en la siguiente forma:

Pesetas 196.879,32 á atenciones estatutarias.
— 1.000.000,00 á dividendo activo de 5 por 100, ó sea 25 pesetas por acción, libre de im-

puestos, sobre las 40.000 acciones en circulación.
Pesetas 250.000,00 á impuestos.
— 250.000,00 á Fondo de reserva voluntario.
— 348.453,64 á remanente para el ejercicio próximo.

Pesetas 2.043.332,96 en junto.

Satisfechas con fecha 10 de Enero último 12,50 pesetas por acción á cuenta de los beneficios obtenidos en el ejercicio, se distribuirían, de sancionar con vuestra aprobación nuestra propuesta, otras 12,50 pesetas como dividendo complementario.

AMORTIZACIÓN DE OBLIGACIONES

Se han amortizado á fines del ejercicio, de acuerdo con la escritura de emisión, 1.057 obligaciones de las 24.000 emitidas, quedando en circulación en 31 de Diciembre 21.951 obligaciones con un valor nominal de 10.975.500 pesetas.

Balance en 31 de Diciembre de 1927.

ACTIVO	Pesetas.
Disponible:	
Caja y Sucursales.....	80.809,22
Bancos:	
Cuenta á la vista.....	338.038,73
Cuenta de moneda extranjera en garantía.....	1.397.268,43
Efectos á cobrar.....	166.152,76
Depósitos en garantía.....	96.560,12
Valores mobiliarios.....	38.000,00
Clientes y deudores varios...	7.888.017,93
	9.994.847,19

	Pesetas.
Pagos á cuenta de suministros:	
Proveedores.....	97.429,58
Realizable:	
Mercaderías y otras existencias.....	345.804,73
Primeras materias y efectos de almacén.....	5.068.898,14
Trabajos en curso de fabricación.....	10.236.846,48
	15.651.549,35
Dividendo á cuenta.....	500.000,00
Inmovilizado:	
Gastos de constitución é implantación.....	1.690.568,09
Edificios de Fábrica, relleno de terrenos, instalación de vías, etc.....	11.871.189,37
Maquinaria, modelos y planos.	11.511.779,67
Mobiliario é instalación de Oficinas.....	566.748,60
Bienes inmuebles.....	2.360.096,64
Patentes.....	271.517,06
Equipo de montadores.....	39.494,04
	28.111.393,47
	54.355.219,59

VALORES NOMINALES

Valores en garantía.....	1.916.900,00
Acciones en depósito.....	2.000.000,00
TOTAL.....	58.272.119,59

PASIVO

No exigible:	
Capital.....	20.000.000,00
Fondo de reserva.....	169.372,41
Reserva voluntaria.....	500.000,00
	20.669.372,41
Exigible á plazo:	
Obligaciones hipotecarias.....	10.975.500,00
Exigible:	
Banco de Vizcaya, cuenta de crédito con garantía.....	775.681,97
Proveedores y acreedores varios.....	4.477.141,09
Efectos á pagar.....	1.877.246,70
Cupones vencidos á pagar...	373.880,00
Dividendo activo á pagar....	525.250,00
	7.529.149,76

Cobros á cuenta de suministros:	
Clientes.....	3.734.688,60
Inmovilizado:	
Fondo de amortización.....	6.207.397,16
Cuentas de orden:	
Ventas por liquidar.....	3.195.778,70
Pérdidas y ganancias:	
Remanente del ejercicio anterior.....	402.671,94
Beneficio líquido del actual..	1.640.661,02
	2.043.332,96
	54.355.219,59

VALORES NOMINALES

Bancos, cuenta de valores.....	1.916.900,00
Consejeros, por acciones en garantía.....	2.000.000,00
TOTAL.....	58.272.119,59

Variedades.

Síntesis del amoniaco sin catalisis partiendo del gas de agua.—Se ha establecido el principio químico tecnológico siguiente:

«Toda reacción química puede ser dirigida y acelerada en una cierta dirección por variaciones exteriores, continuas y simultáneas, de la presión, temperatura y de la concentración de los diferentes cuerpos actuantes en el sentido opuesto al de las variaciones provocadas por la reacción deseada.»

Como consecuencia de este principio, el mejor medio de realizar las reacciones químicas entre gases y entre gases y líquidos es efectuarlas en compresores, puesto que en un compresor se pueden variar fácilmente la presión, la temperatura y las concentraciones, según el principio anterior. Se ha demostrado también que las variaciones continuas y simultáneas de estos factores de equilibrio químico pueden reemplazar la acción de los catalizadores.

Por este método se ha conseguido realizar la síntesis de cuerpos orgánicos y simultáneamente la del amoniaco, partiendo del gas de agua sólo ó mezclado con el aire, sin emplear catalizadores y sin purificación especial del gas.

El agua de la reacción resulta fuertemente coloreada por las sales de hierro que se forman al atacar los ácidos orgánicos resultantes á las paredes de los tubos y depósitos, obteniéndose también sales insolubles y aldehidos. El agua formada dá reacción reductora: decolora fuertemente el permanganato de potasio y forma el espejo de plata sobre las paredes de un tubo por la adición de la disolución amoniaca de plata. También contiene el agua sales amoniaca de los ácidos orgánicos formados.

Durante los ensayos se han hecho análisis de los gases á la entrada y á la salida del compresor. A continuación damos algunos de ellos:

	Gas entrante.	Con 7,5 % de aire.	Gas saliente.	Reducidos á 14,3 de N.
CO ₂	5,4 %	5,00 %	5,6 %	5,1 %
Hidrocarburos..	—	—	0,4	0,36
Oxígeno.....	0,2	1,67	0,4	0,36
CO.....	38,4	35,60	36,4	33,20
CH ₄	1,6	1,49	1,2	1,09
H ₂	44,9	41,70	40,2	38,60
N ₂	9,5	14,30	15,7	14,30
	100,0	99,75	99,9	90,01

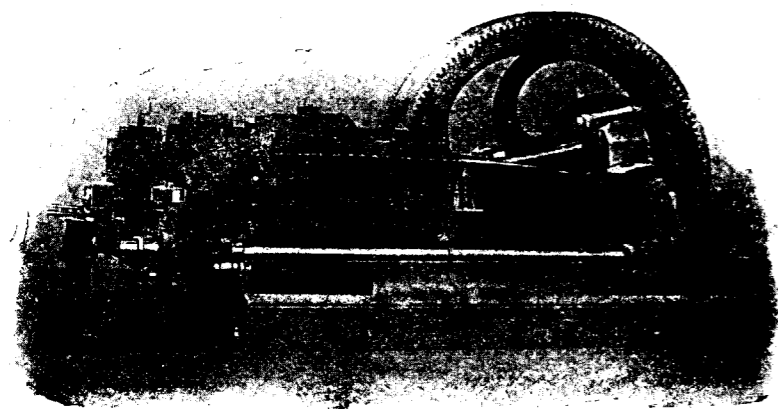
Los cables de extracción y su vigilancia.—Teniendo en cuenta las cargas á que están sometidos los cables de extracción y el valor elevado del coeficiente de seguridad que, para transportes de personal, debe ser por lo menos ocho, estos cables deben ser calculados para cargas de ruptura considerables, siendo preciso que presenten muy fuertes resistencias unitarias á la tracción para que su sección no pase de los límites admisibles, y también para reducir el peso propio del cable. Se emplean los cables compuestos de un gran número de hilos finos, pero las dificultades de fabricación y el peligro de que los torones se aflojen durante la explotación aumenta con el número de hilos.

En el *Zeitschrift des Vereines deutscher M. Herbst* indica algunas observaciones, de las cuales resulta que, aunque se extremen los cuidados al hacer los torones de un cable, es imposible garantizar de una manera permanente la repartición uniforme de la carga sobre toda la sección de él. Ahora se tiende á aumentar la sección y disminuir el número de hilos que constituyen el cable.

Los esfuerzos de naturaleza dinámica, sujetos á fuertes variaciones, y que se producen, sobre todo, cuando las velocidades de extracción llegan á 20 metros por segundo, exigen igualmente una atención particular. Sus efectos son especialmente sensibles sobre las ligaduras, donde frecuen-

MORENO Y C.^{ia} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"



CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Consumo

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de
lubrificantes:

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

temente se pueden comprobar rupturas de hilos que no se podrían explicar por ninguna otra causa.

La oxidación ejerce también una influencia nefasta sobre la duración de los cables. Se la combate por una galvanización en caliente de los hilos; pero para que esta protección sea eficaz es preciso que la capa de zinc tenga por lo menos cuatro centésimas de milímetro para los hilos más gruesos. La tendencia, señalada más arriba, a emplear hilos más fuertes, aumenta igualmente la resistencia a la oxidación al ser menor la superficie expuesta a ella.

Otra consecuencia de este aumento de sección de los hilos es una menor flexibilidad del cable; sin embargo, este inconveniente es atenuado por el empleo de poleas de gran diámetro.

Según los reglamentos en vigor, cada hilo de un cable debe ser sometido a ensayos de tracción y flexión, pero no deben ser suficientes estos ensayos; las condiciones de explotación presentan tales variaciones que es indispensable en el curso de ella someterlos a una continua y atenta vigilancia.

Las concesiones de yacimientos petrolíferos en España.—En la Estadística del Impuesto del canon de superficie y del 3 por 100 sobre el producto bruto que publica la Dirección general de Rentas públicas, se inserta lo siguiente, referente a las concesiones de minas de petróleo:

«Si examinamos la marcha que ha seguido en estos últimos años la concesión de minas de petróleo, obtenemos como resultado el siguiente cuadro:

CONCESIONES DE PETRÓLEO EXISTENTES EN 1.º DE ENERO DE LOS AÑOS QUE SE EXPRESAN

AÑOS	Concesiones.	Hectáreas.	Liquidación. Pesetas.
1921	80	7.755,76	46.534,56
1922	108	28.749,76	172.498,56
1923	169	65.135,76	390.814,56
1924	183	160.438,76	962.632,56
1925	186	143.478,76	860.872,56
1926	166	87.84,56	527.085,56
1927	120	76.662,56	459.375,56

Se observan, pues, variaciones importantes de un año a otro, y una subida considerable en el año 1924 con relación al 1921, ó sea más de 150.000 hectáreas, con un importe superior a 900.000 pesetas. Ello es debido al enorme interés despertado en los años 1922 y 1923 por las investigaciones de yacimientos petrolíferos ejecutadas en algunas regiones, Navarra, Burgos, Santander, etc., y como consecuencia de la autorización otorgada por la Ley de Presupuestos de 26 de Julio de 1922 para hacer extensiva a las concesiones petrolíferas que formen coto la extensión del impuesto de canon concedida a las carboníferas por la Ley de 29 de Diciembre de 1910, merced a la cual fueron varias las Sociedades que solicitaron la concesión de grandes superficies de terrenos reputados como petrolíferos, ya para realizar investigaciones ó para conservar una extensa zona de reserva, amparados en la exención que reglamentó el Real decreto de 1.º de Diciembre de 1922.

Este aumento en el importe de las superficies mineras otorgadas no trasciende, sin embargo, a la liquidación, por la razón ya indicada de hallarse exenta del canon una gran parte de las concesiones existentes.

EXENCIONES CONCEDIDAS ACTUALMENTE EN VIGOR

	Hectáreas.	Pesetas.
Don Juan Llusá y Don Francisco Guardia.....	8.515	51.090
Sociedad Anónima Petrolera Ibero-Americana.....	26.014	166.084
Sociedad Anónima Española de Petróleos.....	4.090	24.540
Sociedad Anónima Felgueroso.....	7.877,33	47.263
TOTALES.....	46.496,33	278.977

Es de temer que, en vista del resultado negativo, hasta el presente, de las investigaciones efectuadas, queden sin efecto estas concesiones, reduciéndose aún más en años sucesivos las cifras que se consignan para 1927.»

Utilización en los Estados Unidos de los minerales pobres de manganeso.—Los Estados Unidos no están abundantemente provistos de minerales ricos de manganeso, y, sin embargo, se ha calculado que para una producción anual de 50 millones de toneladas de acero, la industria americana necesita 300.000 toneladas de manganeso.

Este consumo, si tuviera que ser asegurado por los recursos del suelo nacional, agotaría en algunos años los minerales ricos de Arkansas y de Montana; en cuanto a los minerales pobres que se encuentran principalmente en Minnesota y Michigan y que sirven para la fabricación del *spiegel*, no durarían más de treinta y cinco a cuarenta años. Durante la guerra se han hecho ensayos para reducir de una parte la cantidad de manganeso empleado y para aumentar por otra el rendimiento en la utilización del manganeso contenido en el mineral, que ha sido enriquecido hasta el 30 por 100.

Los minerales de Minnesota, que representan las tres cuartas partes de los recursos en manganeso de la América del Norte, están principalmente situados en el distrito de Cuyena. En el *Stahl und Eisen*, M. G. Bule refiere los estudios efectuados para la utilización racional de estos minerales, relativamente pobres en manganeso y, por otra parte, muy cargados de sílice y fósforo. Partiendo, por ejemplo, de un mineral pardo, con $Fe = 44$ por 100, $SiO_2 = 6$ por 100 y $Mn = 9,5$ por 100 se le puede tratar en el horno alto para obtener un *spiegel* con el 10 por 100 de manganeso y 0,60 por 100 de fósforo. Este producto, en el convertidor ó en el horno ácido, dará una escoria rica en manganeso que servirá de primera materia para la obtención del ferromanganeso, mientras que el fósforo acumulado en el metal será eliminado por tratamiento en el horno básico.

ANUNCIOS

ANALISIS 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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin.
Fábrica de cemento y calos E. Co-net. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílice calcaroso y de arena con cal y cemento Bernhart & Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge.
Hormigoneras. Macha adoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421.
Madrid.

SE VENDEN en buenas condiciones cuatro mesas nuevas de sacudidas, Machacadoras y Molinos nuevos, para pronta entrega. Dirigirse a

«Talleres de Tolosa» S. A.—Tolosa (Guipúzcoa).

DESEAMOS OFERTAS PARA SEMIFIJA vapor 175/200 caballos, en muy buen estado, con vapor recalentado y condensación.

Dirección: Mulleres San Sebastián, Rodríguez Arlas, 8.—BILBAO

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Pocas variaciones ha tenido el precio del cobre durante la semana, siendo las cotizaciones las siguientes: *standard*, de £ 62,8,9 a £ 62,10 al contado y de £ 62,18,9 a £ 63 a tres meses; el electrolítico, de £ 68,15 a £ 69,5; las barras para alambre, a £ 69,5, y las chapas, a £ 94.

Estaño.—Ha estado algo desanimado este mercado, habiendo bajado algo las cotizaciones. Las últimas de Londres son de £ 214 a £ 214,5 al contado y de £ 209,17,6 a tres meses.

Plomo.—Han mejorado algo las cotizaciones de este metal, debido a algunas compras importantes del Continente. En Londres se ha cotizado a £ 22, lo mismo al contado que a tres meses.

Zinc.—Ha reaccionado ligeramente el precio del zinc, habiéndose cotizado a £ 24,16,3 al contado y a £ 24,18,9 a tres meses.

Plata.—Han bajado algo las cotizaciones de este metal al no haber pedidos de la India y China. Se ha cotizado a £ 27 1/8 peniques al contado y a dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres a 84 chelines 11 1/2 peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra, nominal.

Iridio.—£ 68 a £ 60 por onza, nominal.

Osmio.—£ 13 a £ 15 por onza.

Aluminio.—De 92 a 99 por 100, £ 95 para el consumo inglés y £ 100 para la exportación.

Niquel.—De 98 a 99 por 100, garantizado, £ 175,0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 60 por tonelada, según

calidad. Chino, £ 41. Crudo, £ 35 a £ 36. Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra. (El Sindicato vende con un 7 1/2 por 100 de rebaja.)

Cadmio.—3 chelines por libra.

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

Platino.—£ 16,10 a £ 16,15 por onza nominal.

Paladio.—£ 10 a £ 11 por onza.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines a 4 chelines 3 peniques por libra

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 23,0,0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 16,15 por tonelada sobre vagón.

Magnesita.—Calcinada, £ 7,76 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 14 1/2 a 15 peniques.

Molibdenita.—38 chelines a 39 chelines por unidad, nominal.

Monacita.—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al_2O_3 , 40 a 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines a 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 a £ 12,10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia (48 por 100), 90 a 95 chelines. De la India, 48 por 100, 105 a 110 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 a 85 por 100, £ 26 a £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 25 a £ 26 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 15 chelines 6 peniques á 16 chelines por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 chelines 6 peniques á 17 chelines por unidad, nominal según calidad.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 3 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.15.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 13.5.0 á £ 13.10.0 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 60 á 70 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 7/8 peniques por libra.

Tubos, 11 3/4 peniques á 1 chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (16 de Agosto), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 62.10.0
— Electrolytico.....	68.15.0
— Best selected.....	66.5.0
Estañ.—Estrechos, lingotes, al contado.....	212.0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	214.10.0
— — — — — barras.....	216.10.0
Plomo español.....	22.0.0
Plata (Cotización por onza).....	pen. 27 1/8
Sulfato de cobre.....	£ 23.5.0
Régulo de antimonio, en panes.....	60.0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	97
Mercurio (Frasco de 75 libras).....	22.10.0

Mercao siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 41 á 43
Pletinas y llantas, id., id.....	De 41 á 43
Flejes, id., id.....	De 56 á 66
Angulos y T.....	De 43 á 47
Cortadillos para clavo.....	De 43 á 52
Idem para herraje.....	De 53 á 57
Pasamanos.....	50

Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	41
Idem de 160 á 240 id.....	41
Idem de 250 á 320 id.....	41
Hierros en U de 30 á 140 milímetros.....	43
Idem id., de 160 á 240 id.....	43
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 45 á 51
Idem de 8 á 5 milímetros.....	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas.....	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.....	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.....	195	193	190	188

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	46 pesetas.
Doble cribado (de 200 á 80 m/m).....	41 —
Cribado (de 80 á 50 m/m).....	
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m).....	20 —
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m).....	
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	13 —
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	10 —

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	66 pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m).....	57 —
Menudo.....	48 —
Menudillo.....	40 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	255,00 pesetas.
Escorias Thomas 18/20.....	112,50 —
Idem 14/16.....	104,00 —
Idem 10/12.....	86,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100.....	690,00 —
Idem de sosa, 15/16.....	335,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	335,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes.....	850,00 —
Idem id. id. menudos.....	830,00 —
Idem de hierro.....	120,00 —
Superfosfatos 18/20.....	110,00 —
Idem 13/15.....	90,00 —

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 70.455.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Los tres principales resultados de la Relatividad elíptica.—Economía carbonera.—Sociedades.—Variedades: D. Angel Zuardi y Vasconia.—Métodos de análisis del carbón.—Locomotora de maniobra con motor de explosión.—La destilación integral de la hulla por el sistema Stein Tully.—Personal.—Sección mercantil: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LOS TRES PRINCIPALES RESULTADOS DE LA RELATIVIDAD ELIPTICA

(Conclusión.)

§ 3.—DESVIACION DE LA LUZ.

Estudiamos la trayectoria de un rayo luminoso en un campo gravitatorio puntual. Tratándose de la luz, deberá tenerse siempre

$$ds = 0$$

cualquiera que sea la métrica de la variedad espacio-tiempo, pues la línea de Universo de un rayo luminoso es una geodésica de longitud nula. La primera de las ecuaciones (8) nos dará para C un valor infinito, y por tanto la ecuación (12) se reduce á

$$\frac{d^2u}{d\varphi^2} + u = -3m \cdot u^2 \quad (17)$$

Esta será la ecuación de la trayectoria seguida por una impulsión luminosa, pues es la de una partícula material, moviéndose con la velocidad de la luz en el Universo de Eddington, ó sea el límite hacia el cual tiende la trayectoria de la partícula material cuando la velocidad tiende hacia la velocidad de la luz.

Una integral particular de la ecuación

$$\frac{d^2u}{d\varphi^2} + u = 0$$

es

$$u = \frac{\cos \varphi}{R}$$

de modo que llevando este valor á (17) tendremos

$$\frac{d^2u}{d\varphi^2} + u = -3 \frac{m}{R^2} \cdot \cos^2 \varphi \quad (18)$$

La solución

$$u_1 = -\frac{m}{R^2} (\cos^2 \varphi + 2 \sin^2 \varphi)$$

satisface á (18) como puede comprobarse fácilmente. Tendremos, por tanto, la siguiente solución para (17):

$$u = \frac{\cos \varphi}{R} - \frac{m}{R^2} (\cos^2 \varphi + 2 \sin^2 \varphi)$$

Multipliquemos los dos miembros de esta ecuación por R. r:

y como

$$u \cdot r = 1 \quad x = r \cdot \cos \varphi \quad y = r \cdot \sin \varphi$$

tendremos en coordenadas cartesianas

$$R = x - \frac{m}{R} \cdot \frac{x^2 + 2y^2}{\sqrt{x^2 + y^2}} \quad (19)$$

como ecuación del rayo luminoso.

El término

$$\frac{m}{R} \cdot \frac{x^2 + 2y^2}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

es la expresión de la ligera desviación del rayo luminoso con relación á la recta

$$x = R$$

siendo producida dicha desviación por el campo gravitatorio puntual.

Para encontrar las asíntotas es necesario suponer la coordenada y muy grande con relación á x: con tal hipótesis, la ecuación (19) se reduce a

$$R = x \mp \frac{2m}{R} \cdot y \quad (20)$$

A este mismo resultado se llega en la Relatividad hiperbólica de Einstein, según puede verse en la obra de Eddington, página 76, de la Parte Teórica.

El ángulo de las asíntotas, ó sea la desviación total de la luz á su paso en el campo de gravitación es

$$\frac{4m}{R}$$

igual á la desviación calculada por Einstein en su Relatividad hiperbólica.

Estamos, pues, en presencia de otra verdad absoluta, al igual que la relación (154), que se verifica en las dos Relatividades: hiperbólica y elíptica.

Otro procedimiento:

Haciendo en (232) $ds = 0$, obtendremos para el movimiento en el plano $O = \frac{\pi}{2}$

$$\left(1 + \frac{2m}{r}\right) c^2 \cdot dt^2 = \frac{1}{1 + \frac{2m}{r}} \cdot dr^2 + r^2 \cdot d\varphi^2 \quad (21)$$

Para no tener una velocidad variable con la dirección, cambiemos de coordenadas poniendo

$$r = r_1 - m \quad \text{ó} \quad r_1 = r + m$$

y despreciando los términos de segundo grado en $\frac{m}{r_1}$

ó $\frac{m}{r}$, encontraremos

$$r^2 = r_1^2 \left(1 - \frac{2m}{r_1}\right) = \frac{r_1^2}{1 + \frac{2m}{r}}$$

Sustituyendo estos valores en (21) hallaremos

$$\left(1 + \frac{2m}{r}\right) c^2 \cdot dt^2 = \frac{1}{1 + \frac{2m}{r}} \cdot dr_1^2 + \frac{r_1^2}{1 + \frac{2m}{r}} \cdot d\varphi^2$$

de donde

$$\left(1 + \frac{2m}{r}\right) c^2 = \left(\frac{dr_1}{dt}\right)^2 + r_1^2 \left(\frac{d\varphi}{dt}\right)^2$$

El segundo miembro de esta igualdad representa la velocidad v en un espacio euclídeo, interpretando a r_1, φ como coordenadas polares: resultará, pues, que la velocidad es la misma en todas direcciones, é igual siempre á

$$v = c \left(1 + \frac{2m}{r}\right) = c \left(1 + \frac{2 \cdot G \cdot M}{c^2 \cdot r}\right) =$$

$$\approx \text{aproximadamente } c \left(1 + \frac{2 \cdot G \cdot M}{c^2 \cdot r_1}\right)$$

Pero la velocidad v depende entonces de la distancia r_1 ; luego el efecto del campo gravitatorio es hacer que la velocidad de la luz sea una función de la distancia al centro, y por tanto, las cosas suceden como si alrededor de dicho centro hubiese un medio llenando un espacio euclidiano y teniendo un índice de refracción igual á

$$n = \frac{c}{v} = \frac{1}{1 + \frac{2m}{r}} = 1 - \frac{2m}{r_1} = 1 - \frac{2 \cdot G \cdot M}{c^2 \cdot r_1} \quad (22)$$

La trayectoria de un rayo luminoso, en un medio repartido en capas concéntricas, satisface á la condición

$$n \cdot p = \text{const.} = C \quad (23)$$

siendo p la distancia del centro á la tangente de la trayectoria.

Ahora bien; de (22) sacamos aproximadamente

$$n^2 = 1 - \frac{4 \cdot G \cdot M}{c^2 \cdot r_1} \quad (24)$$

Podemos considerar á la ecuación (23) como la integral de las áreas en un movimiento producido por fuerzas centrales, comparándola con la fórmula establecida por Appell en la página 355 del tomo I (primera edición) de su «Mecánica Racional», siendo n la velocidad de la partícula y p la distancia del centro á la tangente.

Equiparando (24) con la integral de las fuerzas vivas del movimiento de un punto repelido por un centro en razón inversa del cuadrado de la distancia (Obra de Appell, página 365)

veremos que

$$v^2 = \frac{2\mu}{r} + h$$

$$h = 1 \quad \mu = -\frac{2 \cdot G \cdot M}{c^2} \quad n = v$$

La ecuación de la trayectoria es

$$\frac{1}{r} = \frac{\mu}{C^2} + \sqrt{\frac{\mu^2}{C^4} + \frac{h}{C^2}} \cdot \cos(\theta - \alpha)$$

y como en coordenadas polares las cónicas tienen por ecuación

$$\frac{1}{r} = \frac{1}{p} + \frac{e}{p} \cdot \cos(\theta - \alpha)$$

nos resultará

$$p = \frac{C^2}{\mu} = \text{parámetro} = \frac{c^2}{a}$$

$$e = \text{excentricidad} = p \cdot \sqrt{\frac{\mu^2}{C^4} + \frac{h}{C^2}} =$$

$$= \sqrt{1 + \frac{h \cdot C^2}{\mu^2}}$$

Como en nuestro caso, $h = 1$ ó sea una cantidad positiva, la trayectoria será un hiperbólica, pues entonces $e > 1$.

El semieje de la órbita hiperbólica valdrá:

$$h = \frac{\mu^2}{c^2} (e^2 - 1) = \frac{\mu}{p} (e^2 - 1) = \frac{\mu}{c^2} \left(\frac{d^2}{a^2} - 1\right) =$$

$$= \frac{\mu}{c^2} \left(\frac{a^2 + c^2}{a^2} - 1\right) = \frac{\mu}{a}$$

de donde

$$a = \frac{\mu}{h} = -\frac{2 \cdot G \cdot M}{c^2} \quad (c = \text{velocidad de la luz})$$

La trayectoria de la luz es una hipérbola cuyo semieje tiene por valor absoluto $\frac{2 \cdot G \cdot M}{c^2}$.

Si llamamos por R la distancia del vértice de la hipérbola á su foco, tendremos

$$R = d + a = a \left(\frac{d}{a} + 1\right) = a(-e + 1) \left[d = \sqrt{a^2 + b^2} \right]$$

de donde

$$e = 1 - \frac{R}{a} = 1 + \frac{c_2 \cdot R}{2 \cdot G \cdot M} \quad \left(e = -\frac{d}{a}\right)$$

ó aproximadamente

$$e = \frac{c^2 \cdot R}{2 \cdot G \cdot M} \quad (c = \text{velocidad de la luz})$$

El ángulo formado por las dos asíntotas vale

$$\frac{2}{\sqrt{e^2 - 1}}$$

ó bien igual á

$$\frac{2}{e} = \frac{4 \cdot G \cdot M}{c^2 \cdot R} \quad (c = \text{velocidad de la luz})$$

á cuyo valor se llega también en la Relatividad hiperbólica de Einstein.

Siendo

$$\gamma = 1 + \frac{2m}{r}$$

la ecuación (21) toma la forma

$$\frac{1}{\gamma} \left(\frac{dr}{dt}\right)^2 + \left(r \cdot \frac{d\varphi}{dt}\right)^2 = c^2 \cdot \gamma$$

Para una propagación radial, $d\varphi = 0$ luego

$$\left(\frac{dr}{dt}\right)^2 = c^2 \cdot \gamma^2$$

de donde

$$\frac{dr}{dt} = c \cdot \gamma = c \left(1 + \frac{2m}{r}\right) = c \left(1 + \frac{2 \cdot G \cdot M}{c^2 \cdot r}\right)$$

La velocidad, en el sistema de coordenadas elegido, aumenta á medida que la onda se aproxima al centro que produce el campo de gravitación: hay, por tanto, en realidad, atracción de la luz por dicho centro. Así

como en la Relatividad hiperbólica el centro material repele á la luz, en la Relatividad elíptica dicho centro es una verdadera masa atrayente.

Vemos, pues, que la materia es un centro de formación del Espacio Tiempo y el efecto producido sobre un móvil se nos figura, según sea la magnitud y la orientación en la velocidad, sea bajo el aspecto de una atracción, sea con la forma de una repulsión.

Para una propagación transversal, $dr = 0$ luego

$$r \cdot \left(\frac{d\varphi}{dt}\right)^2 = c^2 \cdot \gamma$$

de donde

$$r \cdot \frac{d\varphi}{dt} = c \cdot \sqrt{\gamma}$$

siendo esta velocidad diferente á la velocidad de propagación radial.

En este caso de la desviación de la luz por un centro material gravitatorio, al igual que en el corrimiento del perihelio de los planetas, las Relatividades hiperbólica y elíptica sólo se diferencian en el sentido ó signo de ambas perturbaciones: quedando á la experiencia señalar cuál de ambas es la que se verifica en el Universo que contemplamos. Pero para la Filosofía, ambas son posibles y exactas, al igual que lo son las dos Geometrías no-euclidianas en que se apoyan dichas dos Relatividades.

§ 4.—EL DESPLAZAMIENTO DE LAS RAYAS DEL ESPECTRO SOLAR.

Consideremos el átomo de un elemento químico (sodio, potasio, calcio, hierro, etc.) vibrando en el Sol y otro igual en un laboratorio terrestre. El intervalo ds entre dos sucesos determinados infinitamente próximos, es independiente del observador ó sistema de referencia, de modo que interviniendo un campo de gravitación, el valor de ds no se alterará por eso. Es decir, que tendremos

$$ds = ds'$$

siendo el primer intervalo el medio en el Sol y el segundo ds' el apreciado en la Tierra.

Suponiendo constantes las coordenadas espaciales, ó sea

$$dx_1 = dx_2 = dx_3 = 0$$

la igualdad anterior se convierte en

$$\sqrt{g_{44}} \cdot dt = \sqrt{g'_{44}} \cdot dt' \quad (25)$$

teniendo en cuenta la relación

$$ds^2 = \sum_{\mu, \nu} g_{\mu\nu} \cdot dx_\mu \cdot dx_\nu \quad (g_{\mu\nu} = g_{\nu\mu})$$

$$\mu, \nu = 1$$

Introduciendo estas hipótesis en la igualdad (232) veremos que

$$g_{44} = 1 + \frac{2m}{r}$$

no considerando el factor constante c^2 que entra por igual en g_{44} y en g'_{44} .

Ahora bien, podemos considerar que la métrica del campo de gravitación en nuestro laboratorio terrestre es aproximadamente euclídea, ó sea que

$$g'_{44} = 1$$

pues si bien es cierto que en la g'_{44} entran dos términos, debido uno á la acción de la Tierra, y el otro á la del Sol, hay que tener en cuenta que ambos son despreciables: el primero, por ser la masa de la Tierra muy pequeña comparada con la del Sol; y el segundo, por ser muy grande la distancia del Sol á la Tierra.

Sustituyendo estos valores en (25) nos quedará

$$\frac{dt}{dt'} = \left(1 + \frac{2m}{r}\right)^{-\frac{1}{2}}$$

y haciendo el desarrollo del segundo miembro en la forma aproximada de costumbre, ó sea prescindiendo

de los términos de grado en $\frac{m}{r}$ nos resultará

$$dt = \left(1 - \frac{m}{r}\right) \cdot dt'$$

El elemento de tiempo en nuestra métrica euclínea es dt' , pues dt es el elemento paramétrico en el campo gravitatorio del Sol. Integrando la ecuación anterior para pasar el intervalo finito que corresponde á una vibración del átomo, tendremos

$$T = \left(1 - \frac{m}{r}\right) \cdot T'$$

lo cual nos dice que

$$T < T'$$

ó sea que la vibración del átomo realizada en la fotosfera solar nos parecerá más rápida que la ejecutada por un átomo de igual naturaleza en nuestro laboratorio terrestre, ya que el elemento paramétrico T en el Sol, nosotros lo traducimos como tiempo euclídeo.

Resulta de ésto, que la raya espectral correspondiente al átomo vibrando en el sol aparecerá corrida hacia el violado, al compararla con la raya dada por un átomo igual procedente de un manantial luminoso terrestre.

La Relatividad hiperbólica de Einstein llega al resultado contrario al anterior, pues según ella la raya del átomo vibrando en el sol debe estar corrida hacia el rojo del espectro, que ocupa la situación opuesta y extrema al violado.

Vemos así, que también en este fenómeno físico, las dos Relatividades (elíptica é hiperbólica), sólo se diferencian en el sentido de la perturbación ó corrimiento, quedando á la experiencia decidir la verdad, ó fijar exactamente lo que ocurre en el Universo que vivimos. Ciertamente es que hasta ahora la Relatividad hiperbólica parece ser la triunfante en esta justa, y que el Universo real que contemplamos se adapta á la Geometría de Lobatschewski-Bolyai: pero no por eso debe de ser olvidada la relatividad elíptica, que matemáticamente es tan exacta como la hiperbólica de Einstein.

José ISAAC CORRAL
Ingeniero de Minas

Habana, Marzo 16 de 1928.

ECONOMIA CARBONERA

PRODUCCIÓN MUNDIAL Y CONSUMO

El Consejo Nacional de Carbones de Alemania pública, como en años anteriores, el balance hullero del mundo. Siempre ha sido este estudio de interés, pero este año, por las irregularidades que el mercado ofrece, tiene un singular relieve. Es curioso observar que la preocupación que en España se siente ante el desequilibrio entre producción y consumo es un sentimiento general. El desarreglo se ha acentuado en 1927.

En América del Norte, que es donde las minas tienen una mayor capacidad productiva, ha habido necesidad de importar hullas inglesas para cubrir las necesidades del mercado. En Inglaterra hay en cambio falta de pedidos.

La producción mundial, considerada en conjunto, ha sido excelente en 1927. El aumento ha sido de 8,1 por 100 sobre la de 1926, y de 9,4 por 100 frente a la de 1913. La parte que ha tomado el lignito en esta producción mundial se conserva sensiblemente igual en los dos últimos años, 13,1 por 100; claro está que comparándola con la que había en 1913 (9,3 por 100), el aumento de los lignitos ha sido considerable. De 125 millones ha pasado a 191 millones de toneladas.

Debemos advertir que no nos parece justificado sumar las toneladas de lignito bruto de Alemania (Rohbraunkohle), con su buen 50 por 100 de agua, a las toneladas de hulla de cualquier otro país, que no se cuentan en estado de todo uno bruto, sino ya lavado y clasificado, es decir, en estado de carbón vendible. Ya que no se puedan llevar las estadísticas con un rigor puramente científico, para hacer comparables las cifras que se registran, al menos debieran descontarse los componentes estériles del carbón, las cenizas y la humedad. Así lo ha comenzado a hacer, y hay que alabar, nuestro Consejo Nacional de Combustibles, en su estudio esbozado de tipificación de los carbones españoles. Llevar estos aquilatamientos a las estadísticas mercantiles pudiera ser complicado, pero no imposible.

Contentémonos con registrar en el cuadro siguiente la producción mundial de carbones, contándola en millones de toneladas, tal como se venden:

AÑOS	Hullas y antracitas.	Lignitos.	TOTAL
1913	1.216,3	125,0	1.341,3
1925	1.183,0	177,9	1.360,9
1926	1.179,2	178,0	1.357,2
1927	1.276,4	191,1	1.467,5

Anotemos a continuación la participación que en estas cifras han tomado Europa y América.

EUROPA

AÑOS	Producción.	Consumo.	Superávit.
1913	689,5	621,0	+ 68,5
1925	653,3	536,3	+ 117,0
1926	577,5	485,1	+ 92,4
1927	739,0	628,8	+ 110,2

AMÉRICA (NORTE Y SUR)

AÑOS	Producción	Consumo.	Superávit.	Déficit.
1913	532,6	523,6	+ 8,4	
1925	540,4	543,2		- 2,8
1926	612,2	598,9	+ 13,3	
1927	560,7	565,5		- 4,8

El consumo está calculado, sumando a la producción lo importado y deduciendo lo exportado.

Este consumo mundial que fué en 1913 de 1.257,0 millones de toneladas y había bajado en 1926 a 1.202,0 millones, ha subido en 1927 a 1.309,1 millones.

La producción hullera americana descendió por la huelga, pero el consumo también bajó. Lo contrario que en Europa. El aumento en producción y en consumo repone a Europa en el primer puesto que había perdido frente a América.

La producción inglesa después de la huelga da el salto desde 128,3 a 263,5 millones, pero no llega a la cifra de 1913 (292,0).

Al pie va un gráfico del consumo de los principales países. El tonelaje en lignito, cok y aglomerados, está referido a hulla en la debida proporción, es decir, con los coeficientes de corrección que echábamos de menos en las estadísticas de la producción.

Claro está que, en cuanto a lignito, es Alemania el país en que el consumo de este combustible toma mayor parte. La electrificación con lignito pulverizado, la destilación a bajas temperaturas y la reciente fabricación de gasolinas por gasificación hidrogenada de los lignitos, les da a estos carbones en Alemania un singular relieve de presente y les augura un brillante porvenir. Para 1928 se prevé un aumento de producción.

En 1926 se llegó a 139,16 millones.

En 1927, a 150,81 millones (el primer trimestre a 37,47 millones).

Y en el primer trimestre de 1928 a 42,10 millones.

Tanto el distrito de Colonia, como el de Sajonia prusiana, han contribuido casi por igual a este aumento.

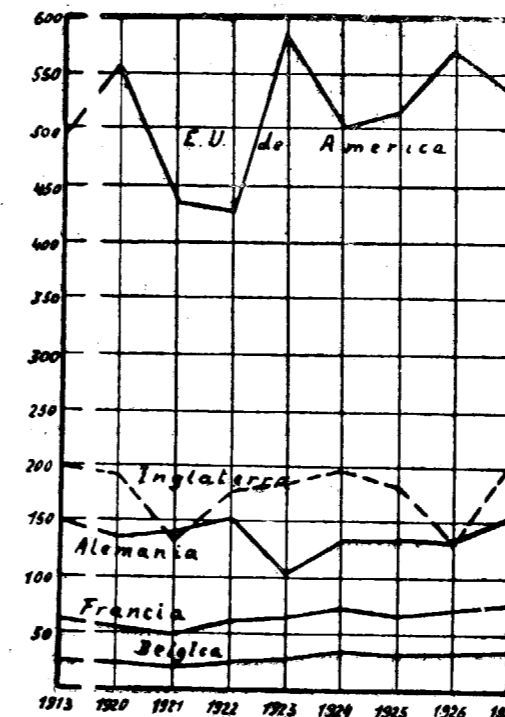
La importación de carbones en Alemania, que era de 10,54 millones, ha bajado a menos de la mitad, 4,99 en 1927. Las fluctuaciones del consumo se ven en el gráfico. Los precios han subido todos sobre los que regían en 1913, pero muy irregularmente; en 1913 costaba una tonelada de hulla grasa, a bocamina (Rhin-Westfalia), 12,00 marcos, y en Mayo 1928, 16,87 marcos. En igual período, la briqueta pasó de 14,50 a 22,00. Briquetas de lignito en Turingia, que costaban en Abril 1913, 8,00, valen en el invierno 1927-28, 15,00. Es de notar que la importación inglesa en Alemania, que era, en 1913, de 9,10 millones, ha bajado a 4,23 en 1925, a 1,54 en 1926, y aunque se ha repuesto hasta 4,31 millones en 1927, y se mantiene casi igual en 1928, puesto que en el primer trimestre alcanza la cifra de 1,18, no llega a la mitad de la cifra correspondiente a 1913.

Para Inglaterra es la República Alemana la tercera nación importadora de sus carbones. La primera es Francia y la segunda Italia. En esa baja de exportación hacia Alemania es donde hay que buscar la razón de la

presión inglesa sobre el mercado español, aunque la cifra de ventas no pueda compensar la disminución consignada.

Sobre la exportación alemana no están claras las cifras en las estadísticas de aquél país a causa de intervenir en ellas varias entregas, como reparaciones de guerra, pero es indudable que ha decrecido con respecto a 1926, como consecuencia de la terminación de la huelga inglesa.

Consumo de carbón de las naciones principales en millones de toneladas.



Sociedades.

FOMENTO DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES, S. A.

En la Junta general ordinaria celebrada por esta Sociedad en Barcelona el 28 de Febrero se leyó la siguiente memoria:

Casi sin darnos cuenta de ello, como si fuera ayer, nos encontramos otra vez reunidos y yo frente a vosotros en la precisión, por imperativo de nuestros Estatutos, de decir algo referente a las gestiones practicadas durante el ejercicio que pueda orientaros acerca del estado y situación en que se encuentra la Compañía.

Estimaréis seguramente conmigo que, en una empresa dedicada a negocios de la índole de los de nuestra Sociedad, que cuenta varios años de existencia, con el engranaje de aquellos en marcha normal, sólidos cimientos y crédito reconocido, la misión de sus elementos directores, como repetidamente os he venido diciendo, queda casi reducida a ir conduciéndola por la mano, como vulgarmente se dice, para procurar el mayor y mejor rendimiento de producción, sin dejarse seducir por espejuelos deslumbradores, con el fin de conservarla sana en su activo y vigorosa en su organismo para poder resistir los embates que desde fuera puedan hacer infructuosos sus esfuerzos, supuesto que en el orden interior queda suficientemente garantida.

Las gestiones realizadas por el Consejo de Administra-

ción y Gerencia que se aparten, pues, de este aspecto de la dirección de la Sociedad, lo son ciertamente, como comprenderéis, susceptibles de darse a la publicidad, pues por no cuajar, unas veces, sería inútil mencionarlas y en otras, por prematuras, la prudencia aconseja no divulgarlas, máxime cuando a la memoria ha de acompañar el balance, que es la concreción del resultado positivo de los trabajos realizados y el reflejo exacto del estado y situación económica de la Sociedad, en el ejercicio de que se os da cuenta, que es lo que realmente ha de interesaros y nuestra ley social quiere que conozcáis.

Siguiendo este criterio, salvo raras excepciones, mi trabajo anual podría quedar reducido a la presentación del balance y lectura de la cuenta de pérdidas y ganancias, que es su explicación ó comentario; pero puesto ya en labor, permitidme, antes de ello, una pequeña digresión alusiva al actual momento, por ser sus características dignas de ser notadas. Ningún otro desde la constitución de la Sociedad, ni siquiera aproximadamente, se había distinguido por el número de obras anunciadas y en proyecto, por muchos millones, así del Estado, como de las provincias y municipios y entidades u organismos de ellos dependientes, gracias a los nuevos Estatutos provincial y municipal, lo que realmente es sorprendente y ofrece ancho campo de actividad a las Sociedades constructoras.

A sujetar los impulsos naturalmente emprendedores, ante la perspectiva que ofrece aquel cúmulo de obras, ha de venir necesariamente el estudio, la prudencia y el tacto suficiente para no enzarzarse en negocios de dudoso éxito ó de rendimientos exigüos que complican la administración y dirección de la casa sin resultados positivos, y aspirar sólo a los trabajos que, atendidas las deducciones por gastos y fines fiscales, dejen margen suficiente para que el reparto resulte suficientemente remunerador para el capital, que es el criterio que ha presidido siempre en nuestras decisiones.

Durante el ejercicio se ha trabajado intensamente en las obras en vías de ejecución, a lo que ha contribuido en gran parte el buen tiempo que en general durante él se ha disfrutado, factor importante en los trabajos al aire libre, habiéndose dado cima a buen número de ellas é imprimido gran impulso a las de la zanja de la calle de Aragón.

Como es consecuente, también se han adjudicado a la Sociedad varios trabajos, que, con los que ya tenía, aseguran su actividad en el nuevo ejercicio.

En el balance se nota una pequeña diferencia en la valoración de nuestras propiedades en Montjuich por haber sido objeto de expropiación, con destino a la Exposición, las llamadas fincas Prats, que se justipreciaron en la cantidad de 444.076,76 pesetas, de las que se han cobrado 329.076,76 pesetas y quedado retenidas, hasta que se hayan cancelado algunos gravámenes que sobre ellas pesaban, las restantes 115.000 pesetas.

Los beneficios obtenidos alcanzan la cifra de pesetas 5.595.945,63 de la que rebajados los gastos generales, que importan 427.545,02 pesetas, lo ingresado por retiro obrero que suma 107.858,20 pesetas, y la amortización reglamentaria, ó sean 1.224,89 pesetas, queda como remanente la cantidad de 5.059.317,52 pesetas.

Rebajadas de esta última cifra las deducciones estatutarias, que importan 758.897,62 pesetas, aparece la diferencia de 4.300.419,90 pesetas, que sumada con los beneficios de varios participes en cuentas que se aportan a los solos efectos fiscales, es la llamada a tributar por utilidades por la cantidad de 933.377,62 pesetas, que rebaja aquélla a 3.367.042,28 pesetas y abonada a ésta el importe de las utilidades a cargo de dichos participes y deducida de la suma resultante

Brown Boveri.

M A D R I D

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

BOLETIN
núm. 606.

LOS PROGRESOS REALIZADOS EN LA CONSTRUCCION BROWN BOVERI EN EL CURSO DEL AÑO 1926

(Continuación.)

La necesidad de efectuar el servicio de los automotores de los trenes locales y ligeros por medio de un solo conduc-

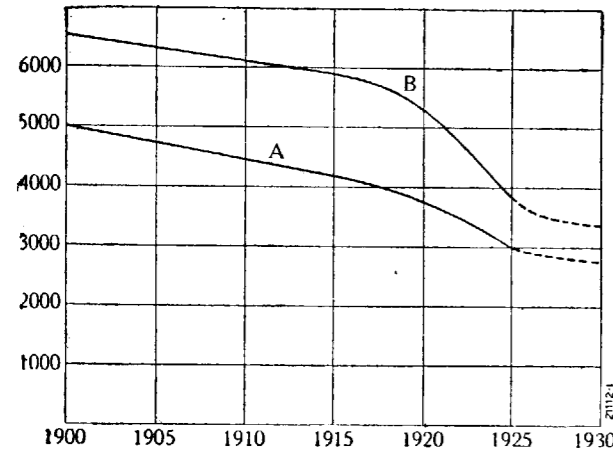


Fig. 55. — Cantidad de calor absorbida por una instalación térmica.
A Cantidad de calor absorbida por kilovatio hora de las turbinas de vapor.
B Cantidad de calor absorbida por la Central.
En ordenadas: Calorías kilovatio-hora.

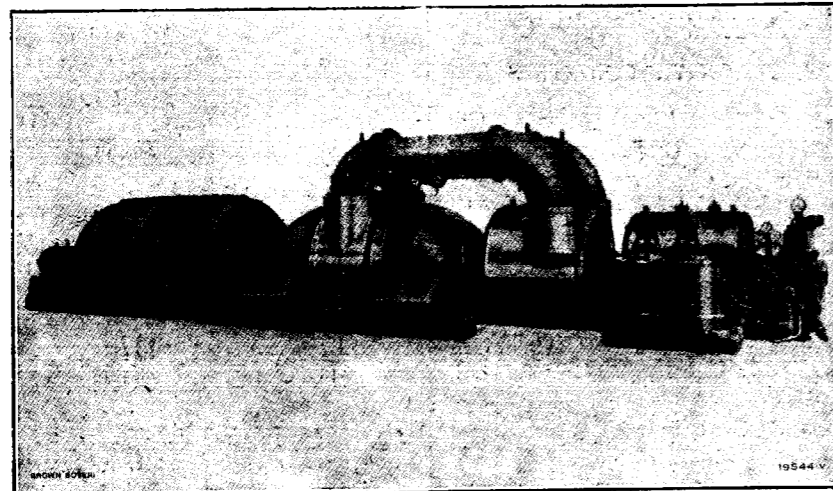


Fig. 56. — Turbina de vapor de tres cilindros para 25.000 kilovatios á 8.000 revoluciones por minuto.

tor, se hace sentir cada vez más, pero su introducción no podía, sin embargo, realizarse más que lentamente porque faltaba una disposición de seguridad absolutamente satisfactoria é infalible mediante la cual la corriente es automáticamente cortada, en el caso de que el mecánico abandonara su puesto á consecuencia de indisposición ó acci-

dente y que más ó menos instantáneamente haga funcionar los frenos, de suerte que el tren abandonado á sí mismo se pare después de un tiempo ó un camino recorrido, cortos y regulables. La fig. 53 representa una disposición que hemos estudiado para los automotores á 3.000 voltios ya mencionados de la Ferrovía Nord-Milano que llena estas condiciones y que se distinguen por su sencillez y su seguridad; esta disposición está en ensayo desde hace varios meses sobre una locomotora de los Ferrocarriles Federales Suizos.

La disposición representada con la tapa levantada en la figura 54 se compone, según el esquema de la fig. 53, de los botones pulsadores 7 con pedales de contacto 8 montados en paralelo colocados en cada una de las cabinas de accionamiento y del aparato de seguridad *l* propiamente dicho.

Este último se compone del electroimán *a*, del resorte antagonista *g*, de una palanca móvil formando el elemento de acoplamiento mecánico y que lleva la rueda dentada *c* con resorte antagonista *f* pulsador de accionamiento *k* de la válvula auxiliar *i* y el contacto *b*, así como el tornillo tangente *d* cuyo árbol *e* está accionado por el eje motor del vehículo.

Si durante la marcha los contactos 7 y 8 fueran abiertos la corriente del electroimán, alimentado por una fuerte auxiliar es cortada, de suerte que la palanca móvil es desplazada hacia la derecha por el resorte *g* y pasa de la posición de marcha I á la de engranaje II. Por consecuencia, la rueda dentada *c* entrará en acción con el tornillo sin fin *d* que está accionado por el eje motor á una cierta velocidad; la rueda *c* atraída por el resorte *g* gira en el sentido de las

agujas de un reloj ó en sentido inverso, según el sentido de marcha del tren, hasta el momento en que la entalladura de la rueda *c* llega cerca del tornillo sin fin; en este momento la palanca móvil es llevada á la posición de desaccionamiento III por el resorte *g*.

(Se continuará.)

que es de 3.681.630,32 pesetas la amortización extraordinaria de la propiedad de Caldas de Montbuy y lo que importó la entrega á cuenta del dividendo, ó sean 625.000 pesetas, queda un remanente de 3.036.630,32 pesetas que, unido al sobrante del ejercicio anterior de 60.569,24 pesetas, da un total repartible de 3.097.199,56 pesetas, como beneficio del año social.

Estos beneficios permiten destinar 150.000 pesetas al fondo de reserva estatutario, 1.800.009 pesetas al de seguro y previsión y después de la reserva para tributos del Estado, repartir 25 pesetas por acción que, con las otras 25 entregadas á cuenta, representan un 10 por 100 neto para el capital, quedando para el año próximo un sobrante de pesetas 62.199,56.

No he de terminar mi tarea sin dedicar un recuerdo á todo el personal de la casa que, en la respectiva esfera de su trabajo, ha cooperado con asiduidad y constancia á las iniciativas de esta Gerencia, haciéndole más llevadera la pesada carga que le está encomendada.

A vosotros corresponde ahora manifestar, contestando á la pregunta que por la presidencia se formulará, si las gestiones del Consejo de Administración y Gerencia han respondido á la confianza que les tenéis depositada y si merece vuestra aprobación el reparto de beneficios que se os propone.

Balance en 31 de Diciembre de 1927.

ACTIVO	Pesetas.
Caja y Banco	3.307.529,63
Valores en cartera	1.745.883,44
Idem depositados en la Sucursal del Banco de España	586.000,00
Depósitos	12.995.541,43
Idem provisionales	182.742,15

	Pesetas.
Propiedades de Montjuich	1.335.266,96
Propiedad de Caldas de Montbuy	70.000,00
Idem de Roda de Bará	8.000,00
Idem de Palamós	80.000,00
Idem de Sans	133.781,55
Idem de Castellón de la Plana	4.350,00
Idem de Ciudad Real	88.509,28
Idem de la calle de Catalina Suárez, de Madrid	634.636,36
Idem Cocheras en la Riera de Magoria	476.890,08
Idem urbana de la calle Mayor, de Caldas de Montbuy	10.000,00
Idem de Cabrera de Mataró	14.328,10
Idem de Colmenar Viejo	66.250,00
Idem calle de Cortes	733.256,45
Idem Bóvía en la carretera de Port	352.244,74
Idem calle de Balmes	575.000,00
Idem de San Juan Despí	7.011,08
Nuestros almacenes en la carretera de Port	107.644,59
Nuestra propiedad en la carretera de Ribas	1.056.420,92
Nuestros solares en la calle de Aribau	95.250,09
Nuestro solar en la calle de Provenza	48.809,23
Idem solar en la calle de Espronceda	193.461,46
Cuadras y talleres	568.182,88
Canteras	3.547.314,01
Obras por contrata	7.861.614,63
Utiles y herramientas	1.107.228,52
Autocamiones	423.903,19
Idem de Madrid	232.955,58
Mobiliario	24.497,90
Moneda extranjera	546,15
Acciones en cartera	44.500,00
Deudores por cuenta corriente	16.491.929,50
Dividendo del ejercicio actual	625.000,00
TOTAL	55.766.680,90

PASIVO

Depósito de acciones y Deuda perpetua interior	586.000,00
Acreedores por cuenta corriente	16.779.526,55
Cupones por pagar	258.011,17
Reserva para el seguro de accidentes del trabajo	200.031,53
Fondo de seguro y previsión	3.000.000,00
Idem de reserva estatutario	1.755.000,00
Obligaciones amortizadas	281.000,00
Acciones liberadas	8.000,00
Obligaciones, emisión de 1909	1.225.000,00
Idem, emisión de 1915	4.335.000,00
Idem, emisión de 1923	4.805.000,00
Idem, emisión de 1925	4.915.000,00
Capital	12.500.000,00
Sobrante de beneficios de 1926	60.569,24
TOTAL	50.706.138,49
Beneficios en 1927	5.060.542,41
TOTAL	55.766.680,90

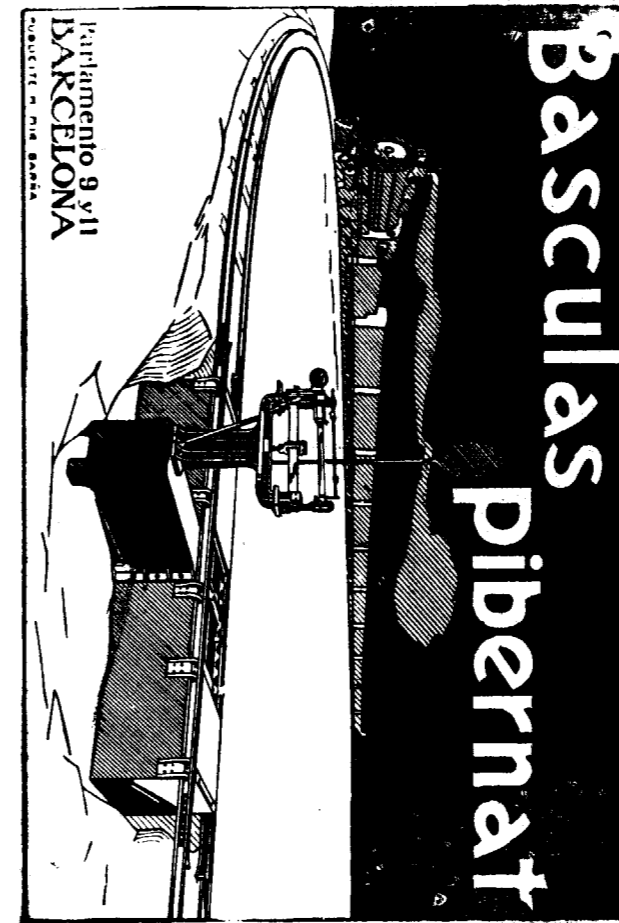
Está ya á la venta el nuevo

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

TOMO XXVIII. — 1928.

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: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.



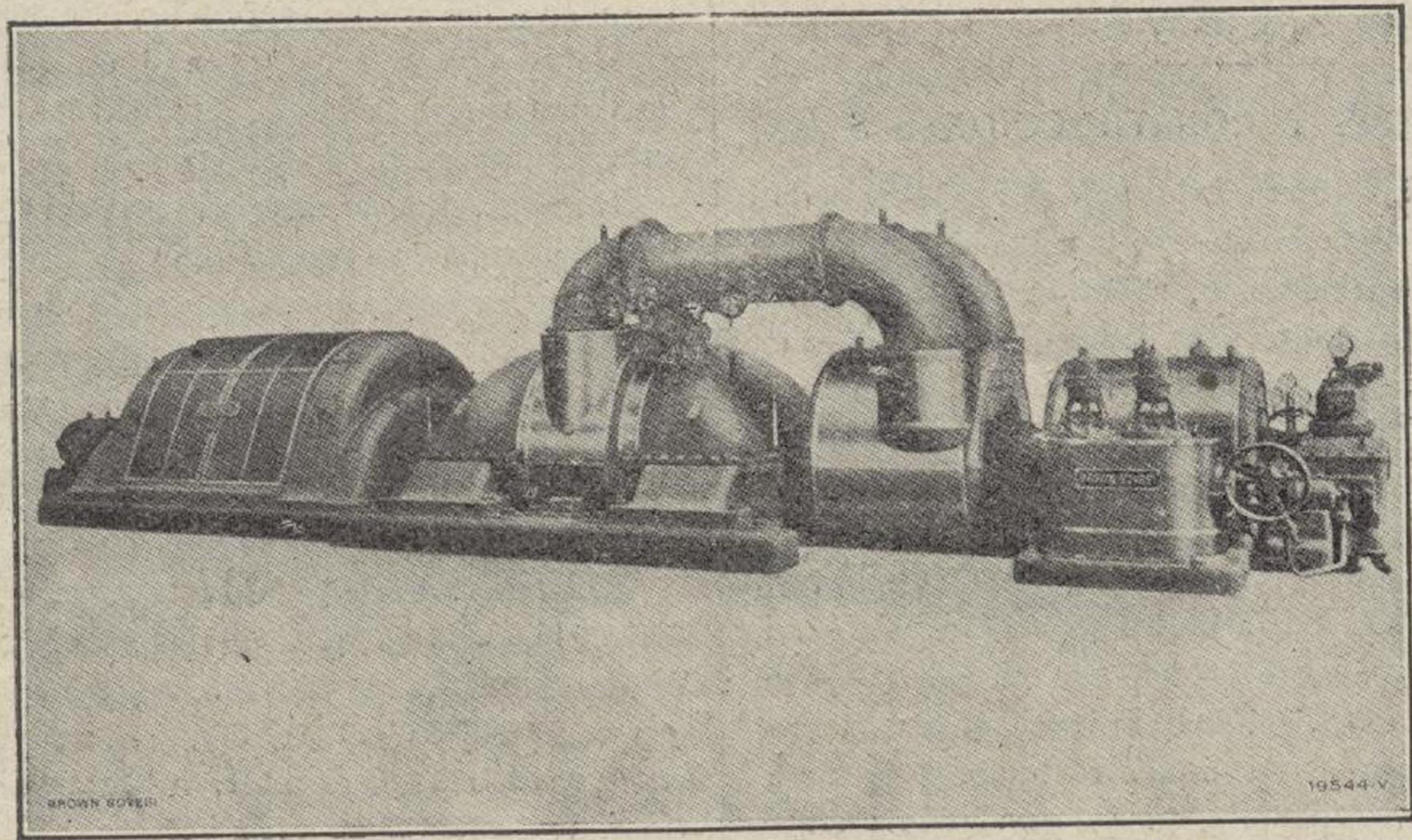


Fig. 56.— Turbina de vapor de tres cilindros para 25.000 kilovatios á 3.000 revoluciones por minuto.

... de un reloj ó en sentido inverso según

FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22

Oficina Central: MADRID, Avenida del Conde de Peñalver, 11, pral. centro

Teléfono 15.931. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — SEVILLA: Marqués del Duero, 5.

Material para Ferrocarriles, Minas y Contratistas.

Vías portátiles y fijas.

Cambios de vía.—Vagonetas.

Rodámenes.—Locomotoras.

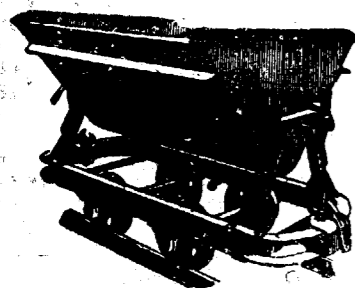
Machacadoras.—Hormigoneras.

Palas.—Excavadoras.

Apisonadoras.—Alquitranadoras.

Motores Diesel.

Grandes existencias en España.



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 1/2 gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"



CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Variedades.

D. Angel Iznardi y Vasconi.—A la avanzada edad de ochenta y cinco años ha fallecido en Córdoba el 23 de Agosto el inspector jubilado del Cuerpo de Minas D. Angel Iznardi y Vasconi.

Nacido en Sevilla el año 1843, terminó la carrera de ingeniero en 1866, dedicándose durante muchos años al ejercicio de la profesión en la región andaluza, dirigiendo las minas *La Luz y La Confianza*, de Espiel (Córdoba); las de *Peñaflor*, de Sevilla, y algunas más de la provincia de Huelva.

En el servicio oficial desempeñó las Jefaturas de los distritos mineros de Córdoba y Sevilla, pasando después al Consejo de Minería, en el que alcanzó la categoría de jefe de Sección.

Hombre de gran inteligencia y de ingenio poco común, á la par que caballero intachable, el Sr. Iznardi mereció siempre el respeto y la simpatía de todos.

Damos á sus hijos, los ingenieros de Minas D. Emilio y D. Rafael, nuestro pésame más sentido.

Métodos de análisis del carbón.—Una subcomisión del «Physical and Chemical Survey of The National Coal Resources», el «Sampling and Analysis of Coal Committee» ha publicado en Febrero de 1927 el Boletín núm. 7, del cual extractamos los métodos descritos á continuación:

El Dr. C. H. Lander, director del «Fuel Research Board», expone en un breve prefacio las razones por las cuales el «Physical and Chemical Survey of National Coal Resources» ha estandarizado los métodos de análisis del carbón. Los trabajos de investigación, sólo son comparables si los métodos de análisis son idénticos. Con el fin de suprimir todos los errores debidos á los métodos de análisis diferentes, el Fuel Research Board ha querido fijar de una manera definitiva los métodos que de ahora en adelante serán oficiales en la Gran Bretaña, siendo extraño que no se haya reunido una conferencia mundial á fin de fijar las normas de una estandarización internacional á este objeto.

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD.—Se pesa de uno á dos gramos de carbón en un frasco de pesadas con cierre hermético. El carbón será previamente molido y pasado por un tamiz núm. 60 I. M. M. Standard utilizándolo en esta forma para los otros ensayos.

Se calienta el recipiente descubierto durante una hora y se le deja enfriar, después de haberle cerrado, en un desecador de ácido sulfúrico concentrado. Se pesa y la pérdida de peso expresa la humedad.

El peso del carbón y el diámetro del frasco de pesadas deben ser tales, que la capa del combustible que se analiza no pese más de 0,3 gramos por centímetro cuadrado de superficie. Se hará uso de una estufa, en la cual mantenemos la temperatura constante por la ebullición del tolueno ó de una mezcla de glicerina y agua.

Una corriente de aire caliente atraviesa la estufa, utilizándose en el caso de carbones oxidables una corriente de nitrógeno.

DETERMINACIÓN DE LAS CENIZAS.—Se calientan uno ó dos gramos de carbón en una navetilla de platino, porcelana ó sílice de un centímetro de profundidad y cinco de diámetro. Debe calentarse progresivamente llegando hasta 750 ó 800° en una atmósfera oxidante, durante una hora ó mejor hasta peso constante. Se enfría en el desecador y se pesa. Para esta operación se hace uso de una mufla calentada con gas ó de un horno eléctrico.

La expulsión de las moléculas de agua de cristalización del kaolín y del sulfato de cal, del anhídrido carbónico de los carbonatos y la transformación de la pirita en óxido férrico, son cambios químicos que entrañan una pérdida de peso; sin embargo, para los análisis normales podemos contentarnos con las cifras dadas por este método.

DETERMINACIÓN DE LAS MATERIAS VOLÁTILES.—Se pesa un gramo de carbón en un crisol de platino provisto de tapa que ajuste bien. Se coloca en un soporte de platino y se calienta durante siete minutos exactamente á la temperatura de 925 ± 25°; se enfría en el secador y se pesa. La pérdida de peso representa las materias volátiles y la humedad del carbón seco al aire.

Los resultados obtenidos por el mismo operador no deben diferir en más de 0,50 por 100.

Esta determinación se hace en un horno de mufla calentado por gas ó en un horno eléctrico, debiendo ser rigurosamente comprobada la temperatura con un par termoelectrico ó por el punto de fusión del cromato de potasio (940°). Cuando se emplea el horno eléctrico de tubo ó el Davis, es preciso evitar toda circulación de aire.

DETERMINACIÓN DEL AZUFRE TOTAL.—Se hace por el método clásico de Eschka. Se pesa un gramo de carbón en un crisol de platino ó de porcelana y se mezcla íntimamente con tres gramos de reactivo de Eschka (1).

La mezcla se recubre con un gramo de este reactivo.

Se calienta progresivamente hasta el rojo, agitando con un hilo de platino para activar la oxidación. Se lava el crisol con agua caliente, añadiendo agua de bromo y ácido clorhídrico para disolver lo que queda de la mezcla sólida, se hierve para expulsar el bromo y se precipita con 10 c. c. de una disolución de cloruro bórico al 10 por 100.

Se debe calentar con mechero de alcohol ó en un horno eléctrico, haciendo previamente un ensayo en blanco para asegurarse de la pureza de los reactivos.

DETERMINACIÓN DEL AZUFRE EN LAS CENIZAS.—La determinación del azufre en las cenizas es necesaria. La cifra encontrada, deducida del azufre total, da el azufre combustible.

Se tratan las cenizas por ácido clorhídrico; se evapora á sequedad, se lava con clorhídrico y agua caliente y se filtra, precipitando lo filtrado con cloruro bórico.

DETERMINACIÓN DEL FÓSFORO EN LAS CENIZAS.—Se pesa un gramo de carbón en un crisol de platino y se añaden 10 c. c. de ácido nítrico y 10 c. c. de fluorhídrico. Se evapora á sequedad y se añaden 5 c. c. de ácido nítrico concentrado, evaporándose de nuevo á sequedad.

Se calienta nuevamente en un mechero Bunsen y se funde el residuo con 5 gramos de carbonato sódico puro. El contenido del crisol se coloca en una cápsula de porcelana con 500 c. c. de agua destilada á 95° hasta que se desagregue la masa fundida. Se filtra y lava con una disolución de carbonato de sosa al 5 por 100.

Se calienta de nuevo el residuo y se funde con otra dosis de tres gramos de carbonato sódico. Se trata con agua destilada y se lava con la disolución de carbonato sódico al 5 por 100. Se añade á los dos líquidos filtrados reunidos, un exceso de ácido nítrico concentrado, evaporándolos hasta 50 c. c. Se añade á esta disolución 30 c. c. de ácido nítrico (1,2) y 5 c. c. de amoníaco (0,880) enfriándose á 60 ó 65° y se vierten 30 centímetros cúbicos de nitrato molibdato (2) á la misma tem-

(1) Dos partes de óxido de magnesio y una de carbonato de sosa anhídrido.

(2) Se disuelven 150 gramos de molibdato amónico en un litro de agua vertiendo la disolución en un litro de ácido nítrico 5 N.

peratura, agitándose la disolución. Después de un reposo de treinta minutos se filtra en un crisol de Gooch, se lava con una disolución de nitrato de potasa al 0,1 por 100 hasta que las aguas de lavado den una coloración viva con la fenolftaleína por adición de una gota de sosa, 25 N. Se arrastra el precipitado a una cápsula y se añaden N_1 c. c. de sosa 25 N empleando una parte para lavar el crisol, dejándose reposar hasta la disolución completa del precipitado; se gradúa la sosa en exceso con ácido nítrico 25 N (N_2 c. c.) empleando la fenolftaleína como indicador. El peso del fósforo es de 0,000054 ($N_1 - N_2$) gramos.

Locomotora de maniobra con motor de explosión.—La Sociedad del Ferrocarril de las canteras de mármol de Carrara ha destinado al servicio de maniobra, distribución y recogida de vagones de los establecimientos unidos con su línea, en el trayecto Avenza Marina, una nueva locomotora con motor de explosión. La máquina es de tres ejes acoplados con bielas y lleva, interpuesto el muelle de las ballestas, un fuerte bastidor de hierro laminado y moldeado igual al de las máquinas de vapor. En la parte anterior y posterior va colocado un motor de explosión de 80 caballos cada uno, contruidos por la Sociedad *Austro Daimler*. En la parte central está la cabina, de planchas de hierro, que se prolonga también sobre el motor. La longitud entre topes es de 6,57, la anchura máxima de 2,30, y su altura es de 3,70; su peso es de 16 toneladas y la capacidad de combustible es de 4.000 litros. El movimiento del árbol motor, mediante fricción, con interposición de un mecanismo para inversión de la marcha y otro para el cambio de velocidades, se transmite al árbol de transmisión, con reductor de velocidad de engranaje de rueda cónica, y de éste por medio de la doble cadena tipo Renold, a la rueda motriz. Funciona con un solo motor, llevando el otro de reserva que solo se usa en casos excepcionales y lleva cuatro velocidades: 4, 7,3, 16 y 27,4 kilómetros por hora, y una de marcha atrás de 4 kilómetros. La locomotora va provista de dos frenos, manobrados separadamente, uno al eje del cambio y otro a una rueda de un eje motor. Con un rendimiento de 0,70, el esfuerzo máximo de tracción al freno es de 3.800 kilogramos, muy superior al de adherencia que es de 2.600, cuyo margen, para un aumento de peso, será objeto de nuevos experimentos.

La destilación integral de la hulla por el sistema Stein Tully—Los métodos empleados hasta aquí para la producción del gas del alumbrado, derivan todos de la destilación de la hulla en vaso cerrado. Para aumentar la capacidad productiva de las fábricas y utilizar el cok cuya venta no está siempre asegurada, se ha recurrido a la fabricación del gas de agua que se mezcla en proporción conveniente con el gas de la destilación. El gas de agua, que resulta de la descomposición de una corriente de vapor atravesando una masa de cok incandescente, necesita una segunda instalación independiente de la de los hornos de destilar. Para evitar los gastos de esta doble instalación, se ha buscado el modo de producir en el mismo aparato los dos gases cuya mezcla constituye lo que se llama gas integral. Existen ya muchos sistemas de generadores para destilación integral, pero los más importantes son los de Stein Tully y de los cuales da una descripción completa Mr. Dantin en el *Genie Civil*. En dicha descripción comienza por dar las características del gas, enumerando las ventajas de la destilación integral y pasando después a la descripción de una instalación de gasificación integral montada según su sistema.

Personal.—Ha sido nombrado ingeniero del *Consejo Nacional de Combustibles* el ingeniero de Minas D. Maximino de la Peña Regoyas.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y sales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardt Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421. Madrid.

METALES
Estaño. — Plomo. — Antimonio
y toda clase de
FERRO - ALEACIONES
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apartado 189).

FABRICACION de Piezas de recambio para Martillos Perforadores de todas marcas y tipos, 60 por 100 de ECONOMIA. Fábrica LONTABERT. Depósito en España: ANGEL A. SANTAMARIA, Calle Hernani, núm. 20, BILBAO. Teléfonos 2.871 y 4.066.
Martillos perforadores desde 195 pesetas.
El mejor Quebranta-pavimentos a 800 pesetas.

MAQUINAS DE EXTRACCION ELECTRICAS.
3.000 kilogramos de carga útil, a 650 metros de profundidad. Velocidad máxima de extracción, 14 m/s. Polea Koepe de 4,70 metros de diámetro, usada y en muy buen estado.
Se vende muy ventajosamente a título de objeto de ocasión. Puede verse instalada. Se venden además **MAQUINAS DE EXTRACCION ELECTRICAS** de 2.000 kilogramos de carga útil, a 800 metros de profundidad. 2.000 kilogramos de carga útil, a 900 metros de profundidad.
Pídanse ofertas con precios y descripciones exactas a *Fritz Köning, Magdeburh (ALEMANIA)*.
Teléfono Stephan 42696,97.

SE VENDEN en buenas condiciones cuatro mesas nuevas de sacudidas, Machacadoras y Molinos nuevos, para pronta entrega. Dirigirse a

<Talleres de Tolosa> S. A. — Tolosa (Guipúzcoa).

DESEAMOS OFERTAS PARA SEMIFIJA vapor 175/200 caballos, en muy buen estado, con vapor recalentado y condensación.

Dirección: Hulleras San Cebrián, Rodríguez Arias, 8. — BILBAO

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Las últimas noticias de los Estados Unidos contienen pocas novedades en lo que a este mercado se refiere si no es que uno ó dos grandes consumidores han hecho importantes pedidos para mediados de Septiembre. También los consumidores extranjeros han hecho algunos pedidos pequeños; sin embargo, los productores no esperan un próximo é importante cambio en los precios del metal.

En Londres han regido los siguientes precios: *standard*, de £ 62.12.8 a £ 62.13.9 al contado y de £ 63 a £ 63.2.6 a tres meses; *electrolítico*, de £ 68.15 a £ 69.5; *best selected*, de £ 65 a £ 66.5; barras para alambre, a £ 69.5, y chapas, a £ 94.

Estaño.—Este mercado ha estado muy decaído, habiendo muy pocos pedidos del Continente; únicamente Rusia ha efectuado pequeñas compras. Esto determina gran flojedad en las cotizaciones.

En Londres se cotiza de £ 211 a £ 211.5 al contado y de £ 207 a £ 207.5 a tres meses.

Plomo.—Este mercado ha estado irregular cerrando en Londres a £ 22 al contado y £ 22.17.6 a tres meses. En América avanza durante la semana 10 puntos quedando a 6,30 centavos.

Zinc.—Ha reinado verdadera calma en el mercado de este metal, habiéndose hecho pocas transacciones y de muy poca importancia.

Las últimas cotizaciones de Londres han sido £ 24.8.9 al contado y £ 24.11.3 a tres meses.

Plata.—China ha hecho pequeñas compras, lo mismo que India, cotizándose en Londres a 27 peniques al contado y 27 1/8 a dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres a 84 chelines 11 1/2 peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra, nominal.

Iridio.—£ 58 a £ 60 por onza, nominal.

Osmio.—£ 13 a £ 15 por onza.

Aluminio.—De 92 a 99 por 100, £ 95 para el consumo inglés y £ 100 para la exportación.

Níquel.—De 98 a 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 60 por tonelada, según calidad. Chino, £ 42. Crudo, £ 35 a £ 36 Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra. (El Sindicato vende con un 7 1/2 por 100 de rebaja.)

Cadmio.—3 chelines por libra.

Cromo. 6 chelines a 6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—£ 16.10 a £ 16.15 por onza nominal.

Paladio.—£ 10 a £ 11 por onza.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines a 4 chelines 3 peniques por libra

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 23.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 16.15 por tonelada sobre vagón.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.7.6 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 14 1/2 a 15 peniques.

Molibdenita.—37 chelines a 38 chelines por unidad, nominal.

Monacita.—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al_2O_3 , 40 a 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines a 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 a £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia (48 por 100), 90 a 95 chelines. De la India, 48 por 100, 105 a 110 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 a 85 por 100, £ 26 a £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 24 a £ 25 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 15 chelines 6 peniques a 16 chelines por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 chelines 6 peniques á 17 chelines por unidad, nominal según calidad.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 3 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 85 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.15.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 13.5.0 á £ 13.10.0 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 60 á 70 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 ⁷/₈ peniques por libra.

Tubos, 11 ³/₄ peniques á 1 chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (27 de Agosto), de la Casa *Bonifacio López*, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£	62.12.6
— Electrolítico.....		68.15.0
— Best selected.....		68. 5.0
Estañó.—Estrechos, lingotes, al contado.....		208. 5.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....		208.15.0
— — — barritas.....		210.15.0
Plomo español.....		22. 0.0
Plata (Cotización por onza).....	pen.	27 ¹ / ₄
Sulfato de cobre.....	£	25.10.0
Régulo de antimonio, en panes.....		60. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....		97
Mercurio (Frasco de 75 libras).....		28.10.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica* á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 41 á 43
Pletinas y llantas, id., id.....	De 41 á 43
Flejes, id., id.....	De 56 á 66
Angulos y T.....	De 43 á 47
Cortadillos para olavo.....	De 48 á 52
Idem para herraje.....	De 53 á 57
Pasamanos.....	50
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	41
Idem de 160 á 240 id.....	41

	Pesetas por 100 kilogramos.
Idem de 250 á 320 id.....	41
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	43
Idem id., de 160 á 240 id.....	43
Chapas de 5 ¹ / ₂ y más milímetros.....	De 45 á 51
Idem de 8 á 5 milímetros.....	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 300 X 6 milímetros y más.....	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobrepeso.....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas.....	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.....	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.....	195	193	190	188

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	46 pesetas.
Doble cribado (de 200 á 80 m/m).....	41 —
Cribado (de 80 á 50 m/m).....	
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m).....	31 —
Avellana (de 25 á 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m).....	20 —
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	13 —
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	10 —

Precios de tasa para las industrias protegidas de carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	66 pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m).....	57 —
Menudo.....	48 —
Menudillo.....	40 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	255,00 pesetas.
Escorias Thomas 18/20.....	112,50 —
Idem 14/16.....	104,00 —
Idem 10/12.....	86,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100.....	890,00 —
Idem de sosa, 15/16.....	335,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	335,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes.....	850,00 —
Idem id. id. menudos.....	830,00 —
Idem de hierro.....	120,00 —
Superfosfatos 18/20.....	110,00 —
Idem 13/15.....	90,00 —

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

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 70.488.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Nuestras teorías generales metalogénicas. — Sobre terrazas cuaternarias. — **Necrologías.**—Rafael Souvirón Sánchez.—D. Luis Souvirón del Río.—**Sociedades.**—**Variaciones:** Viaje del director general de Minas y Combustibles.—Los progresos de la industria del automóvil americana en 1927.—Accidentes mortales en las minas de la Gran Bretaña.—Utilización de los raíles viejos para la construcción de traviesas.—Muebles de metal.—Personal.—Consorcio del plomo en España.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

NUESTRAS TEORIAS GENERALES METALOGENICAS

XIII. FORMACIONES PNEUMOTERMALES.

Estamos ya en situación de rebatir cumplidamente las ideas de gran parte de geólogos norteamericanos que atribuyen á las grandes masas de piritas ferrocobrizas un carácter metasomático. Los partidarios de esta escuela se han inspirado seguramente en las ideas de Mr. W. Lindgren, ideas que han sido sostenidas en un concienzudo estudio publicado en *Economic Geology* por Alan M. Bateman (1).

Hemos de puntualizar bien los términos de la cuestión á fin de que no quepan anfibiologías de ningún linaje. Nosotros hemos introducido en Metalogenia el neologismo de *Estereogénesis* para designar el conjunto de procesos fisicoquímicos que habilitan para un yacimiento mineral el lugar que ocupa en el espacio.

Los tres modos esenciales de estereogénesis son:

a) Desplazamiento magmático y retracción física, que incluimos en un solo apartado, propio y dominante de los grandes yacimientos de inclusión y de contacto de tipo pneumotermal.

b) Metasomático, y c) Relleno de cavidades preexistentes, propios y dominantes en los tipos de formación hidrotermal.

En los tres modos de estereogénesis hay en último término sustitución, cosa que conviene señalar y precisar para franquear las anfibiologías á que antes aludíamos, pero la sustitución en modo y tiempo es esencialmente diversa según el caso.

Los ejemplos que siguen aclararán mejor estas ideas. Si en el interior de una roca eruptiva encontramos cristales de piritas y el examen microscópico de la roca nos atestigua que esos cristales precedieron en su cristalización á los elementos pétreos de la misma, es evidente que esos cristales no pudieron penetrar allí en disolución para abrirse una caja perfecta en la roca, sino que pensamos, lógicamente, que el vapor piritico cristalizó en el magma y al hacerlo se procuró un espacio por desplazamiento magmático. En el fondo este desplazamiento es una sustitución física inmediata que

no valdrá confundir, en ningún caso, con la sustitución metasomática. Pero antes de seguir adelante queremos hacer notar que es significativo el hecho de la existencia de cristales de piritas en el corazón de los macizos eruptivos. Ello prueba la estabilidad de la especie á grandes temperaturas y presión. No debe agruparse la estabilidad en el horno industrial, donde la temperatura puede ser elevada, pero donde la presión es baja, con el Laboratorio natural donde pueden ser elevadas la presión y la temperatura y donde los hechos, que hablan con mayor elocuencia que toda clase de razonamientos, nos demuestran la estabilidad de los sulfuros en esas condiciones.

Y si se admite el hecho para cristales aislados cualquiera que sea su número, ¿por qué no se ha de admitir para una aglomeración indeterminada de cristales ó yacimiento?

La sustitución metasomática es también una sustitución inmediata, pero de carácter químico más que físico, puesto que se trata en muchos casos de una doble descomposición salina y en otros, los más, en un ataque ó descomposición de especies minerales con disolución de las mismas y sustitución inmediata por los metasomos ó metacristales de la nueva especie genética.

Por último, en la estereogénesis debida al relleno de huecos preexistentes, si hay una sustitución es física y definida puesto que el hueco pudo existir por causas independientes de la disolución, ó si fué labrado por fenómenos de esta índole ha mediado un tiempo indeterminado entre la producción del hueco y su relleno.

Entendemos y es manifiesto que al hablar de sustitución metasomática es notorio que no puede estar incluido este tercer procedimiento estereogénico, ni tampoco el primero que hemos denominado de desplazamiento magmático propio de los yacimientos que tienen este origen y que niegan los geólogos norteamericanos para las grandes masas de piritas, y si no todos los geólogos de esta nacionalidad, al menos la mayoría de los mismos.

Y ahora vamos á examinar el punto capital relativo al origen de las grandes masas de contacto de piritas ferrocobrizas. Nosotros hemos sostenido siempre, antes de que estas discusiones se suscitaran en el pasado Congreso de Geología, que la gran masa de piritas ferrocobrizas de contacto es un tipo de formación pneumotermal violenta y rápida á raíz de la intrusión hipogénica de donde procede. Ahora bien; cuando cesa el proceso violento y los hidrocarburos entran en combustión, se sigue un proceso hidrotermal que puede afectar, y afecta seguramente por los signos, á la zona aureolar ó periférica del yacimiento y á todas aquellas regiones fisuradas del mismo donde pueden circular con facilidad aguas cargadas de anhídrido ó de carbonatos alcalinos. En esas zonas se dan todos los fenómenos de carbonación propios de la naturaleza hidrotermal de la nueva fase mineralogénica, y entre ellos, la seritización de los feldespatos en la zona aureolar; los fenómenos de metasomatismo descritos con notable precisión por Mr. H. Collins, Mr. W. Lindgren y últi-

(1) Alan M. Bateman. *Economic Geology*, Octubre y Noviembre de 1927

mamente por Mr. Alan M. Bateman, se encuentran también, por consiguiente, en estas mismas zonas aureolares gangas silicatadas y carbonatadas, y, en suma, todo cuanto es característico de un proceso hidrotermal. Pero por lo mismo que todo esto existe, el hecho no debe ser motivo de confusión, y extender, á toda una masa de dimensiones fuera de lo corriente y con ausencia central de gangas, un proceso enteramente metasomático. Y eso no debe ser, ni es, porque hay varios hechos sobre materia no opinable que se oponen á ello. Comprendemos perfectamente que en las Teorías generales que venimos sustentando puedan ser objeto de discusión y análisis los postulados fundamentales de las mismas: cosmogénesis protoatómica; neoformación de elementos químicos en el centro de las grandes asociaciones materiales, etc., etc.; pero lo que no se presta de ningún modo á la discusión son los hechos que vamos á poner inmediatamente de manifiesto. Dice Mr. W. Lindgren en su excelente tratado «Mineral Deposits» y así es la verdad, que el metasomatismo en rocas difícilmente solubles como pizarras y rocas hipogénicas sólo es concebible mediante la acción del anhídrido carbónico y carbonatos alcalinos. Es evidente, y siendo esto así, ¿cómo se armoniza esta necesidad con un precipitado integral de sulfuros? Y preguntamos: ¿En virtud de qué otras leyes no se cumplen aquí las generales de Termoquímica? Porque es indudable que el anhídrido carbónico debiera desalojar al azufre de sus combinaciones. Pudiera objetarse que no habiendo quizá producción suficiente de anhídrido carbónico es obligada la precipitación de sulfuros, y esto sería cierto en cuanto al exceso de azufre sobre el anhídrido carbónico, pero el anhídrido carbónico, libre ó combinado en carbonatos alcalinos, debiera emplearse en disolver y precipitar ulteriormente sílice y carbonatar barita, cal, magnesia y hasta hierro; y en suma, precipitarse los sulfuros con gran profusión de gangas, como es el caso en todos los procesos hidrotermales; pero lo que nunca se podrá concebir, ni menos explicar, es que en un proceso metasomático donde es obligada la intervención del anhídrido carbónico se obtenga un metasomo de colosales proporciones é íntegramente sulfurado.

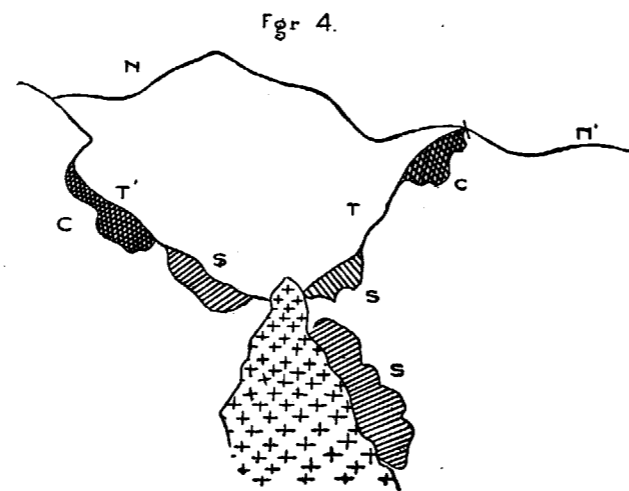
Puesto de manifiesto el principal argumento en contra de la sustitución metasomática, veamos ahora cómo se constituye, á juicio nuestro, la gran masa neumotermal de pirita, sin perjuicio de apuntar, á su debido tiempo, otras objeciones de detalle contra la pretendida sustitución.

A raíz de toda intrusión hipogénica es cuando, racionalmente pensando, deben desplegarse las mayores actividades metalogénicas, y estas actividades en sus comienzos no pueden ser otras que las neumotermales.

El sulfuro de hierro posee estabilidad química á las presiones y temperaturas elevadísimas características del medio ambiente. El oxígeno no tiene acción sobre el sulfuro en estas condiciones porque hay otros compuestos químicos, hidrocarburos, que guardan para sí preferentemente esas afinidades. Según hemos visto al tratar de la constitución de magmas, otros hidruros,

los de *Si, Ph, Bo, Al*, etc., se anticiparon preferentemente á satisfacer esas afinidades, y precisamente por ello se constituyeron los magmas fundamentales, vehículo obligado de todos los elementos y compuestos primitivos. Entre estos compuestos primitivos los sulfuros figuran en primera línea por su abundancia natural, y, como ya hemos manifestado, poseen una estabilidad química perfecta en esas condiciones. Resulta, en definitiva, que entre los compuestos gaseosos que se desprenden violentamente en la fase neumotermal figuran, aparte los hidrocarburos dominantes, los sulfuros.

Al producirse, de un modo brusco, la caída de presión y temperatura que forzosamente tiene que producirse al contacto de la intrusión con la roca regional, se sigue la precipitación ó condensación de los sulfuros en esa zona. De ordinario la caída de presión y temperatura está determinada no sólo por el simple contacto, porque, si así fuera, pronto se llegaría á un equilibrio que no se alcanza, sino á largo plazo, y ello se debe á que los movimientos orgánicos, coetáneos con la intrusión, establecen una comunicación más ó menos remota con el exterior, comunicación susceptible de ser mineralizada de muy diversos modos, y á la cual hemos dado en síntesis el nombre de trayecto metalogénico. El ejemplo de la *fig. 4.ª* aclarará mejor



estas ideas. *H* es una intrusión hipogénica á cuyo establecimiento ha podido seguirse la producción de uno, dos ó más trayectos metalogénicos *T, T'*, y estos trayectos pueden ser mineralizados en profundidad por masas *S* de tipo neumotermal de sulfuros, generalmente de contacto; por masas de sulfuros *S* fuera del contacto y que pueden seguir siendo neumotermales si no contienen gangas, ó hidrotermales si las contienen; y, por último, la formación metalogénica termina siempre por formaciones carbonatadas de tipo hidrotermal cuando sea llegada la hora de que los hidrocarburos entren en combustión.

Seguiremos en el capítulo siguiente con génesis de la gran masa de pirita.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas

Zalamea la Real, Julio 1928.

SOBRE TERRAZAS CUATERNARIAS

CARTA ABIERTA AL SR. D. EDUARDO HERNÁNDEZ
PACHECO

Mi distinguido amigo:

He recibido su trabajo sobre «Los cinco ríos principales de España y sus terrazas», que, como en su prólogo dice, ha sido hecho con motivo del estudio general de los países mediterráneos y atlánticos de Europa. Ante todo, doy á usted las gracias por el envío y por la amable dedicatoria que se ha servido suscribir en el ejemplar que me destinó.

Leí con verdadero interés la obra, viéndome obligado á hacer algunas aclaraciones, ya que en ella se me alude, en la página 105 precisamente, en la siguiente forma: «Recientemente, A. Carbonell (Terrazas cuaternarias del Guadalquivir: Sección, Cuesta del Espino-Guadalcazar, Almodóvar del Río. REVISTA MINERA Madrid, 1927), ha publicado otro trabajo relativo á terrazas fluviales, también de la provincia de Córdoba, aguas abajo de esta ciudad. Aunque este estudio está hecho defectuosamente por no fijar las alturas de las terrazas sobre el nivel del río, sino la altitud sobre el mar, y por no señalar las distancias de las terrazas al Guadalquivir, los datos son aprovechables por poseerse excelentes mapas topográficos de la región, obteniéndose consecuencias de interés, si bien éstas no coinciden con las que deduce el autor del citado trabajo». A continuación publica usted un extracto de mi estudio.

Como soy un profesional de la Geología, entre otros cargos que desempeño, me honro con estar agregado al Instituto Geológico y Minero de España, me veo obligado á rectificar algún error que padece.

Significaré, en primer lugar, que yo en ese trabajo, á que usted alude, consigno hechos y casi no deduzco consecuencias, por lo que si en los hechos estamos conformes, y lo estamos, ya que en el resumen francés dice que tales hechos los ha comprobado, es difícil la disparidad. Por otra parte, y lamentándolo, no sería esta la primera vez que no estamos coincidentes en las conclusiones, y si Dios nos da vida, esperemos que no será la última.

En cuanto á los defectos, por esta vez, no son los que señala. Por lo que hace á plano horizontal, digo en mi trabajo defectuoso, según usted: «He indicado los rumbos seguidos en el corte que acompaño y en el plano del Instituto Geográfico de España, escala 1:50,000 puede replantearse mi itinerario» y seguidamente voy acotando las distancias de las terrazas al río Guadalquivir; por si ello fuera poco, acompaña al trabajo un corte esquema en el que se indican á escala las distancias al río, las alturas del río y de las terrazas sobre el nivel del mar y los rumbos de los itinerarios; se trata de una representación elemental y clara, corriente en ingeniería y que usted seguramente no ignora.

Pero hay algo más, que colma mi asombro. Dice usted en el prólogo de su trabajo, refiriéndose á la intensidad de la labor que llevó á efecto para completar aquél: «Tal labor no hubiera podido realizarse debida-

mente á no contar con la cooperación entusiasta de dos de mis discípulos: uno, el profesor auxiliar de Geografía física y de Geología de la Universidad de Madrid, Francisco Hernández-Pacheco; otro, el ayudante de las mismas cátedras, Pedro Aranegui, que han realizado con todo celo los viajes necesarios y las observaciones que se les han encomendado en las cuencas fluviales y las costas españolas». Y como los cortes de su señor hijo y del Sr. Aranegui aparecen en su obra, he tratado de deducir de ello, ideas que me permitieran analizar los defectos de la mía en el Guadalquivir, máxime cuando usted los señalaba como ejemplaridad, que como todas, yo estoy gustoso en seguir. Pues bien: en casi todos los cortes de su obra aparecen indicadas las alturas de las terrazas con relación al nivel del mar, como se ve en las *figs. 1.ª á 6.ª*, en las que no aparece expresada claramente cuál es la escala horizontal y no se acotan los rumbos del corte. Y otro tanto ocurre con las *figs. 8.ª, 9.ª, 10 y 14*, de Fallot y Bataller, 15 y 17.

De esta manera sólo puedo llegar á la conclusión de que, por una fatalidad, en el ejemplar de mi trabajo sobre las terrazas cuaternarias del Guadalquivir, que tuve el honor de dedicarle, faltaba el plano, que desde luego aparece en la REVISTA MINERA á que usted alude en su nota bibliográfica.

Por las consideraciones precedentemente apuntadas, por el interés que para nosotros los ingenieros de Minas tiene el asunto, me veo en la precisión de hacer estas aclaraciones, reiterándome muy afectísimo atento amigo y s. s. q. e. s. m.,

A. CARBONELL T. F.
Ingeniero de Minas.

Agosto, 1928.

Necrologías.

RAFAEL SOUVIRON SANCHEZ

En toda agrupación social es natural, como condición humana, que haya cierta injusticia ó error al apreciar el valor real de algunos de los individuos que á aquélla pertenecen, creando dicho error ó bien «*falsos valores*» exageradamente ensalzados ó bien «*valores ignorados*» (digamos insuficientemente apreciados) por razones circunstanciales ó condiciones de carácter modesto, etc., no siendo, naturalmente, el Cuerpo de Ingenieros de Minas una excepción á aquélla regla.

Claro es que ni por la falta de oportunidad ni por lo poco grato de la materia queremos ocuparnos de esa posible existencia de los «*falsos valores*», y sí, con muy triste motivo, de uno de esos «*valores ignorados*» ó al menos no lo suficientemente reconocidos, nos referimos á nuestro querido compañero Rafael Souvirón de cuyo inesperado fallecimiento acabamos de enterarnos hace pocas horas, escribiendo á vuela pluma estas cuartillas bajo la impresión tan reciente de aquella triste noticia.

Intima y fraternal amistad de ha cincuenta años acá nos unió en esta vida y el trato y contacto que si constante me permitió apreciar sus muchas virtudes y las condiciones ejemplares que le adornaban, si bien nuestro malogrado amigo por circunstancias familiares, por no haber «topado» en la vida con el factor «suerte», por su exagerada modestia y quizás también por condiciones excesivas de su buen carácter ni consiguió el éxito positivo que su actuación profesional siempre activa y acertada merecía, ni tampoco y en el terreno doctrinal consiguió siquiera el concepto social al que su gran cultura le daba derecho.

Rafael Souvirón era á nuestro juicio una positiva representación de las tradicionales tres *H*, que según es sabido califican entre los ingleses al individuo que al pretender ser perfecto debe ostentarlo: *Head, Heart y Hands*, cabeza, corazón y manos.

La primera con sus derivados no sólo de inteligencia, sino y también de buen juicio, ciencia, cultura general y análogos, era en nuestro malogrado compañero extraordinaria por lo mucho que leyó y digerió auxiliado grandemente por la circunstancia especial de dominar á fondo cuatro idiomas.

La segunda (el corazón) que comprende los sentimientos, las buenas condiciones de carácter, virtudes sociales y demás, tuvieron en su vida amplia demostración como marido ejemplar, padre amante, amigo leal, condiciones de desinterés, afán de servir al prójimo, modestia, etc., etc., y en cuanto á

Hands, que representa el amor al trabajo en general, la actividad en todas sus actuaciones, la habilidad manual y análogos, los que le conocemos y presenciamos su intenso amor al trabajo dentro de nuestra profesión, podemos de ello dar fe, aunque ¿qué mejor demostración que el verlo hasta hará pocas semanas y con sus setenta y dos años trabajar en asuntos relacionados con nuestra carrera y con la actividad y claridad de juicio propio de un joven?

En sus cincuenta años de trabajo repartió éste entre la esfera administrativa y la industrial.

En la primera, al frente de la Escuela de Ayudantes facultativos de Vera (Almería), que durante su dirección tan alta supo poner (y de ello soy excepcional testigo, por haber entonces servido á sus órdenes); en las minas de Almadén, donde á las órdenes del ingeniero Sr. Sierra (padre de nuestro compañero actual), tan buenos servicios prestó, al frente del Distrito Minero de Sevilla, donde con tanto cariño lo recuerdan; en la Escuela de Ayudantes facultativos de Huelva, de cuya actuación se derivó más tarde su intervención técnica en Com-

pañías Mineras de importancia, y por fin, en el Consejo de Minería, en el que tuvo felices iniciativas que nuestro ilustre maestro D. José Madariaga puede testimoniar..., en todos esos cargos su trabajo fué activo y acertado.

Lo ha sido asimismo en su intervención industrial: tras de breves actuaciones en las minas de níquel de Málaga, y de manganeso en Ciudad Real, dedicó gran parte de su vida á la conocida mina *Casiano de Prado*, en Posadas (Córdoba), en los felices y prósperos tiempos de explotación por la entidad Brandt y Brandau (ejecutores del célebre túnel del Simplón); estuvo luego al frente del desagüe de Sierra Almagrera, cuando este importante asunto se resolvió técnicamente; fué director de minas importantes de Hiendelaencina, explotadas por entonces por una entidad bilbaína, y desempeñó más tarde y en circunstancias difíciles la Dirección de las Minas de Almadén. Por fin, y cual ya se ha indicado, Rafael Souvirón se ocupaba en estos últimos años de asuntos mineros con la casa Canthal, y hasta días antes de su enfermedad trabajaba en la cuestión de compra-venta de minerales y metales (singularmente azogue), en relación con la importante entidad bancaria de Lazarh Brothers...

Este breve extracto de la actuación profesional de Rafael Souvirón justificará á los ojos de nuestros lectores los elogios que á tan esclarecido compañero hemos otorgado, á la vez que indirectamente lamentamos el que aquél su valer científico y profesional no haya sido, á nuestro juicio, y por lo general, apreciado en vida cual se merecía.

A ello no poco contribuiría, sin duda, la exagerada modestia de mi malogrado amigo, á cuya memoria he creído justo rendir este breve y público tributo, por un lado, de admiración, y por otro, y sobre todo, de justicia.

Madrid, 2 de Septiembre de 1928.

JOSÉ MARÍA RUBIO,
Ingeniero de Minas.

D. LUIS SOUVIRON DEL RÍO

A la edad de sesenta y un años ha fallecido en Málaga el ingeniero jefe del Distrito de Córdoba, D. Luis Souvirón del Río.

En la vida oficial desarrolló sus actividades en varias Jefaturas, entre ellas las de Málaga y Córdoba, demostrando su gran competencia lo mismo en el desempeño de estos cargos que en la industria particular en la que trabajó (entre otras empresas) como director de la Mina *San Fernando*, de La Carolina.

Hombre de gran simpatía, su muerte será muy sentida, uniéndose la REVISTA MINERA al sentimiento de los que le conocieron.

Sociedades.

COMPañÍA DEL FERROCARRIL DE LANGREO

En la Junta general de esta Compañía celebrada el 1.º de Junio último, fué aprobada la memoria correspondiente al ejercicio de 1927, cuyos extremos principales transcribimos á continuación:

En cumplimiento de lo prevenido en nuestros Estatutos el Consejo de Administración tiene el honor de presentar á la Junta general el resultado del ejercicio de 1927.

	Pesetas.
De los estados que acompañan á esta memoria, se deduce que el total de gastos de explotación ha sido de.....	4.024.633,63
y los ingresos brutos.....	6.546.043,63
La diferencia es de.....	2.521.410,10

El coeficiente de explotación fué, por lo tanto, de 61,48 por 100, algo más elevado que en 1926.

Se han transportado 1.236.506,43 toneladas, con una baja respecto á 1926 solamente de 2.128,04 toneladas.

Los gastos de explotación comparados con los de 1926 han sido los siguientes:

	1926 Pesetas.	1927 Pesetas.
Personal de Tracción y Movimiento.....	1.476.057,84	1.492.699,67
Material.....	575.809,08	562.740,36
Teléfono.....	89.878,21	84.589,34
Indemnizaciones.....	1.322,85	(—867,99)
Gastos de conservación.....	1.172.363,75	1.391.895,49
Gastos generales.....	438.740,03	493.576,66
TOTAL.....	3.754.171,66	4.024.633,63

En los gastos de conservación ha habido un aumento por mayor empleo de materiales en la renovación de vías y mayor número de reparaciones en los vagones metálicos construidos hace diez años y á los que ha sido preciso sustituirles las chapas de las cajas ó tolvas.

Los siguientes datos acabarán de dar idea de la explotación en el año 1927:

	Año 1926	Año 1927
Toneladas transportadas.....	1.238.634,47	1.236.506,43
Número de viajeros.....	820.367,00	786.150,00
Ingresos brutos totales, pesetas	6.916.839,66	6.546.043,73
Carbón transportado, toneladas.	1.009.176,53	958.909,94
Maderas transportadas, toneladas.....	84.923,05	83.361,47
Reparación de coches y vagones, pesetas.....	304.875,05	390.519,43
Idem de locomotoras, pesetas..	192.831,47	176.770,50

	Pesetas.
El beneficio neto obtenido en la explotación ha sido de.....	2.521.410,10
El saldo de cuentas é intereses en cuenta corriente y demás operaciones.....	197.993,55
Suma.....	2.719.403,65

Las cargas financieras que tenemos hasta ahora, son las siguientes:	
Servicio de obligaciones 1928.	163.400,00
Anualidad al Estado por reintegro del anticipo para material.....	395.652,63

	Pesetas.
Anualidad al Estado por reintegro en 1928 del anticipo para aumento al personal incluidos los intereses al 5 por 100.....	421.054,36
Beneficio líquido.....	980.106,99
TOTAL.....	1.739.296,66

Conviene á nuestro juicio reservar como beneficios capitalizados para proseguir las mejoras de las instalaciones del ferrocarril Y para el dividendo de 40 pesetas por acción pagado ya en 1.º de Enero..... 1.040.000,00

TOTAL..... 1.739.296,66

Por Real orden de 23 de Julio de 1927, se ha ordenado que el reintegro de 1.764.837,22 pesetas que recibimos para aumentos al personal se efectúe ingresando en la Caja Ferroviaria, á partir de 1927 como anualidad mínima, la cantidad de 355.000 pesetas, en dos plazos semestrales, en los meses de Junio y Diciembre; y que las cantidades pendientes de pago en 1.º de Enero de 1928 empezarán á devengar desde esa fecha el interés de 5 por 100. El importe de éste, que es independiente de la cuota asignada, se ingresará juntamente con ella y en los mismos plazos.

En su consecuencia los pagos que debemos realizar por estos conceptos serán los siguientes:

	Capital. Pesetas.	Intereses. Pesetas.	TOTAL Pesetas.
1927 Diciembre..	355.000,00		355.000,00
1928 Junio.....	177.500,00	35.245,93	212.745,93
Diciembre..	177.500,00	30.808,43	208.308,43
1929 Junio.....	177.500,00	26.370,93	203.870,93
Diciembre..	177.500,00	21.933,43	199.433,43
1930 Junio.....	177.500,00	17.495,93	194.995,93
Diciembre..	177.500,00	13.058,43	190.558,43
1931 Junio.....	177.500,00	8.620,93	186.120,93
Diciembre..	167.337,22	4.183,43	171.520,65
TOTALES ..	1.764.837,22	157.717,44	1.922.554,66

La Sociedad Española de Construcciones Babcock & Wilcox nos ha entregado ya las cinco locomotoras contratadas, habiéndole abonado, en 1927, 174.000 pesetas, y el resto ó sea 696.000 se pagará en 1928, según lo convenido.

Se terminó la instalación de las cremalleras en el plano inclinado y los nuevos vagones frenos, habiéndose llevado á cabo las pruebas satisfactoriamente.

También se inauguraron la nueva estación de Oscura, la nueva grúa eléctrica de 20 toneladas en el dique Norte del puerto del Musel y la instalación de rectificadores de mercurio en la Central Eléctrica del Musel que poseemos en coparticipación con el Ferrocarril de Carreño.

Se han recibido 70 vagones nuevos construidos por la Sociedad Fábrica de Mi res, á cuenta de los 300 que tenemos contratados.

Los puestos de enclavamiento y concentración de agujas en Florida, San Pedro y Noreña quedarán terminados en 1928, así como el montaje de una nueva báscula para pesar vagones en la estación de Aboño, con su vía correspondiente, para asegurar el peso rápido de los trenes destinados al puerto del Musel.

La grúa eléctrica de 2 toneladas, que ha sido sustituida por la de 20 toneladas, ha sido adquirida por la Junta de Obras en el precio de 50.000 pesetas que nos abonará en el ejercicio 1928. Se han iniciado también negociaciones para adquirir la referida Junta parte de la Central Eléctrica del Musel, cediéndole Ferrocarril de Carreño su coparticipación

y Ferrocarril de Langreo reduciendo la suya. Los gastos de explotación se distribuirán proporcionalmente á los consumos de cada entidad y cobrará cada uno el interés de 5 por 100 del capital que tenga empleado, en forma análoga al régimen de explotación actual de dicha Central. Esperamos que en breve quedará resuelto este asunto á satisfacción de las tres entidades interesadas.

El Consejo, desde luego, autorizó al director gerente de esta Compañía para suscribir el convenio sobre las bases aprobadas.

Balance en 31 de Diciembre de 1927.

ACTIVO	Pesetas.
Gastos de Establecimiento:	
Línea general de Langreo á Gijón.....	8.459.392,44
Idem de Laviana á Sama.....	4.212.619,31
Idem de Sama al Samuño.....	770.880,22
Idem de Sotillo al Musel.....	4.331.491,15
Ramal de Boca Sur á Sans.....	324.004,55
Idem á la Dársena. Variación.....	215.655,20
Idem á Santa Bárbara.....	617.014,16
Apartadero de Tuilla.....	12.334,49
Planos y proyectos de obras.....	87.463,59
Central eléctrica del puerto del Musel.....	183.030,35
Material móvil.....	7.790.814,39
Almacén general de repuesto.....	1.648.983,48
Maquinaria y fundición de talleres.....	323.860,01
Arbolado de la línea.....	34.265,02
M biliario.....	60.224,45
Reforma edificio estación Gijón.....	66.480,35
Idem id. estación Sama.....	160.072,03
Marisma de Aboño.....	67.944,06
Instalación sistema cremallera en el Plano.....	459.019,03
Reforma estación de Carbayín.....	41.803,17
Idem id. de Vega.....	219.502,56
Idem id. de Sotondio.....	203.980,11
Idem id. de Oscura.....	370.971,70
Idem id. de Pinzales.....	7.004,45
Vía doble de Boca Sur á Tuilla.....	203.112,34
	30.861.942,61
Varios:	
Plaza de toros de Gijón, 20 acciones.....	2.520,00
Sindicato puerto de Musel, 10 acciones.....	5.310,30
Quebranto y gasto de la emisión de obligaciones.....	194.463,10
Plazos anticipados por material en construcción.....	2.336.437,32
Pagos al personal con cargo al anticipo.....	2.182.925,48
Acciones de la Sociedad Auto Transportes.....	10.000,00
Idem del ferrocarril de Carreño.....	5.000,00
Deudores varios.....	775.676,65
	5.512.332,85

	Pesetas.
Efectivo:	
Caja de Gijón.....	741.085,24
Idem de Madrid.....	24.149,43
Pesetas 65.000 en 4 por 100 interior.....	47.416,44
Banqueros, saldos deudores.....	1.656.138,37
	2.468.789,48
Acciones en cartera:	
38 acciones de la Compañía destinadas á reparto y conversión.....	18.050,00
Acciones y valores en depósito:	
En acciones y residuos de la Compañía.....	1.172.655,00
TOTAL.....	40.033.769,94
PASIVO	
Capital: 26.006 acciones al portador de 475 pesetas una.....	12.350.000,00
Obligaciones: 3.920 obligaciones de esta Compañía.....	1.960.000,00
No exigible:	
Subvención del Estado.....	1.025.000,00
Auxilio del Estado.....	137.779,18
	1.162.779,18
Reserva de beneficios.....	1.465.998,40
Beneficios capitalizados.....	13.227.316,34
	14.693.314,74
	15.856.098,92
Exigible:	
Dividendos en efectivo pendientes de pago.....	10.660,00
Depósitos en garantía, en efectivo.....	6.193,37
Servicio de obligaciones.....	116.718,18
Acreedores varios.....	886.849,98
Anticipos reintegrables concedidos por el Estado para pagos al personal.....	1.409.837,22
Idem id. concedidos por el Estado para pagos de material.....	3.506.769,07
	5.937.027,82
Acreedores varios:	
Acreedores por acciones pendientes de pago.....	4.109,46
Títulos antiguos por convertir.....	5.474,00
Residuos provisionales al portador.....	8.453,39
Banqueros, saldos acreedores.....	20.552,80
	38.589,55
Depósitos:	
Voluntarios: En acciones y residuos de la Compañía.....	992.155,00
En garantía: En acciones de la Compañía.....	180.500,00
	1.172.655,00
Pérdidas y Ganancias:	
Beneficio líquido del ejercicio.....	2.719.403,65
TOTAL.....	40.033.769,94

Variedades.

Viaje del director general de Minas y Combustibles.

— Con motivo del viaje del director general de Minas y Combustibles á Santander, ha sido obsequiado por los Ingenieros de Minas de dicha región, que se reunieron en un banquete en el balneario de la Fuente del Francés, al que asistieron, á más del gobernador de la provincia, general Saliquet, los ingenieros de la Jefatura, de la Inspección técnica de impuestos mineros y gran número de ingenieros de Minas de la provincia.

Todos los concurrentes que hicieron votos por la prosperidad de la minería española, quedaron muy agradecidos al Sr. Fuentes Pila, que tuvo frases de encomio para los ingenieros de la Jefatura y de la Inspección de impuestos mineros, por el buen funcionamiento de estos centros, y para los ingenieros de Minas en general, que tanto esperan de su acertada gestión en la Dirección de Minas y Combustibles.

Los progresos de la industria del automóvil americana en 1927.—La *National Automobile Chamber of Commerce* de los Estados Unidos, acaba de publicar, como en años anteriores, la estadística relativa á la industria del automóvil durante 1927, señalando los hechos más salientes relacionados con esta industria. Consignamos á continuación los más interesantes.

En 31 de Diciembre de 1927 estaban inscritos en los Estados Unidos 23.127.315 vehículos automóbiles, comprendiendo 2.896.886 camiones. Un año antes, los números correspondientes eran, respectivamente, 21.901.398 y 2.764.222. El aumento del número de vehículos en servicio es, pues, del 5 por 100 con relación al año precedente. Este incremento

va naturalmente disminuyendo de año en año á medida que el número de automóviles aumenta. Desde 1922, los incrementos sucesivos han sido, en efecto, del 17, 23, 17, 14, 10 y 5 por 100, sobre el año anterior.

En cuanto á la producción americana (Estados Unidos y Canadá), ha variado en los mismos años de la manera siguiente:

AÑOS	Número de vehículos.	Valor en millones de dólares.
1922.....	2.690.627	1.793
1923.....	4.167.455	2.592
1924.....	3.733.492	2.867
1925.....	4.427.660	3.015
1926.....	4.503.531	3.214
1927.....	3.573.671	2.701

Se ve que el precio medio de los vehículos fabricados en 1927 es de próximamente 750 dólares.

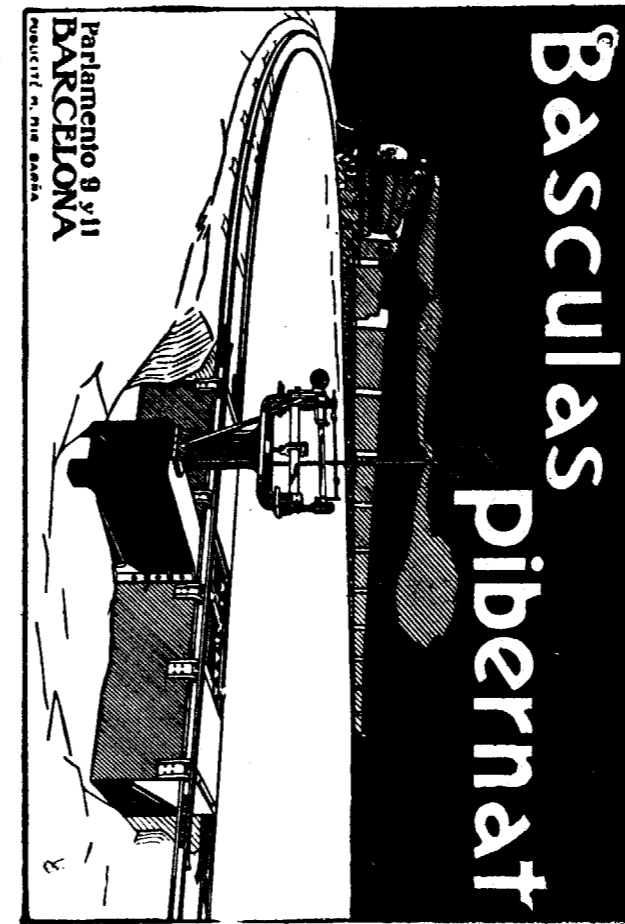
La *National Chamber of Commerce* hace observar que los precios de los automóviles son actualmente inferiores á los que regían antes de la guerra; pues mientras que el poder de adquisición del dólar es hoy el 61 por 100 comparado con el de 1913 para todos los productos necesarios á la vida, es del 107 por 100 por lo que á la industria del automóvil se refiere.

Es de notar que en el curso del último ejercicio el número de coches de turismo de conducción interior ha sido de 2.555.223, ó sea el 87 por 100 de los vehículos de esta categoría. Es de notar asimismo que la proporción de coches descubiertos disminuye rápidamente de año en año.

La industria del automóvil ocupa el primer lugar entre las industrias americanas. Los capitales invertidos en ella ascienden á 2.080.658.000 dólares, y el número de personas que ocupa es de 4.063.665.

Los automóviles construidos en los Estados Unidos son utilizados, en su mayor parte, en el país mismo. Así, de los 3.578.671 vehículos producidos el año último en los Estados Unidos y Canadá, sólo se han exportado 518.538, ó sea el 14,5 por 100 aun contando los coches montados en el extranjero con elementos de origen americano. El comercio de los automóviles ocupa, sin embargo, el tercer puesto de las exportaciones de los Estados Unidos después del algodón y del petróleo. El principal cliente de la industria del automóvil americana es Australia.

Las primas de seguro pagadas por los automovilistas se



ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.
MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

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

han elevado a 241.249.417 dólares en 1927, contra 206.500.000 en 1926 y 176.800.000 en 1925. Las indemnizaciones pagadas a los asegurados han sido, respectivamente, 49,1, 48,2 y 47,1 por 100 del total de las primas en el curso de los tres años últimos. La duración media de un automóvil, á contar desde el año 1916, es de siete años.

Según las estadísticas á que venimos refiriéndonos, los Estados Unidos fabrican el 81,6 por 100 de la producción mundial de automóviles; Inglaterra ocupa el segundo lugar con 231.000 coches, ó sea el 5,5 por 100; Francia el tercero, con 190.000, ó sea 4,6 por 100, y Canadá el cuarto, con 179.426, ó sea el 4,3 por 100. Las demás naciones reunidas contribuyen con el 4 por 100 á la producción total.

Los robos de automóviles aumentan con el número de vehículos. Una estadística que comprende á 28 poblaciones importantes, arrojan un total de 95.083 coches robados, de los que fueron recuperados el 92 por 100.

Por último, el número de accidentes de automovilismo aumenta naturalmente con la circulación, pero tiende á disminuir con relación al número de coches en servicio. Las estadísticas muestran, en efecto, que mientras en 1922 el número de accidentes llegó á 112 por 100.000 vehículos, en 1927 se elevó solamente á 97.

Accidentes mortales en las minas de la Gran Bretaña.

—El Departamento de Minas publica las cifras siguientes que registran los accidentes mortales ocurridos en 1927.

Se han registrado 1.106 accidentes originando la muerte de 1.206 personas. Los accidentes más graves fueron los de Bilsthorpe y de Marine núm. 1. El primero causó la muerte

de 14 personas y fué ocasionado por la caída de la columna de desagüe en un pozo en profundización. El segundo que hizo 52 víctimas, fué motivado por una explosión de grisú.

Las cifras siguientes se refieren á las minas de hulla solamente.

DISTRITOS	Explosiones...	Hundimientos	Pozos.....	Transportes...	Diversos.....	Total interior.	Superficie.....	Total.	Total.	Total.
								1927	1926	1925
Escocia.....	8	81	6	24	26	146	13	158	87	162
Northern....	8	93	7	47	16	171	17	188	97	211
Yorkshire...	—	92	6	42	20	160	16	176	98	163
North Midland.....	—	47	14	17	12	90	12	102	85	112
Lancet N. W. Cardiff New port.....	3	63	3	20	9	98	13	111	74	122
Swansea.....	52	80	9	40	9	90	11	201	88	184
Mid et Southhern.....	—	53	1	21	2	77	7	84	58	89
Total 1927....	72	562	52	234	110	1.030	96	1.126	—	—
Id. 1926.....	5	336	32	132	84	589	73	—	649	—
Id. 1925.....	29	559	37	260	164	1.049	110	—	—	1.136

Los accidentes de los pozos se reparten como sigue: choque de jaulas con las poleas, 5; traslación, 8; caídas en los pozos, 13; caídas de objetos, 3; diversos, 235.

Las muertes, como consecuencia de accidentes diversos son atribuibles á las causas siguientes:

Explosivos, 23; asfixias, 6; incendios, 4; agua, 1; electricidad, 8; máquinas, 15; otras causas, 15.

En la superficie y originadas por la maquinaria, 21; explosión de calderas, 1; ferrocarriles, 38; causas diversas, 35.

Utilización de los railes viejos para la construcción de traviesas.—La gran Compañía ferroviaria americana *Belaware and Hudson Company*, después de infinidad de ensayos y experimentos, ha decidido recientemente empezar la fabricación en gran escala de traviesas, para cuya construcción se utilizan los railes viejos, y han de emplearse, principalmente, para el servicio de vías de maniobras en las estaciones.

Estas traviesas constan de dos trozos de rail, de una longitud de dos metros, soldados uno á otro por medio de la soldadura eléctrica. La vía va fija á la traviesa mediante la interposición de una chapa de un espesor conveniente, fijándose de dos modos, según que la plancha de apoyo se perfora para recibir un solo tipo de rail ó se utilicen railes de ancho variable en su base.

Muebles de metal.—El uso de los muebles de acero está particularmente desarrollado en los Estados Unidos, como muebles de oficina. Tan rápidamente se ha logrado una gran perfección en la fabricación, que pronto el empleo del metal invadirá todo el dominio del mueble. Actualmente se fabrican en América 600.000 toneladas anuales.

Los servicios de policía urbana han encontrado en el mueble de acero un auxiliar precioso contra los peligros de incendio y exigen, especialmente en los rascacielos, una proporción definida de mobiliario metálico. En nuestro continente, en Francia particularmente, donde hay superproducción de acero y penuria de madera, sería de gran interés desarrollar el empleo de estos muebles que no tardarían en rivalizar en precio con los de madera, cosa que no ocurre en los Estados Unidos, sirviendo así de freno al gran desarrollo de esta industria en dicho país.

Personal.—Pasa á la situación de supernumerario el ayudante 1.º de Minas D. Emilio Porras Rivilla.

—Se concede el ingreso en el servicio activo como ayudante 1.º del Cuerpo de Minas á D. Pedro Mora López.

—Se destina al Distrito minero de Almería al ayudante 1.º D. Pedro Mora.

CONSORCIO DEL PLOMO EN ESPAÑA

PRECIO DE COMPRA DE MINERALES DE PLOMO

El Consorcio del Plomo en España, á tenor de lo dispuesto en el Real decreto de 9 de Marzo, Reglamento aprobado por Real orden fecha 30 del mismo mes y Real orden de 16 de Abril de 1928, ha fijado las bases para la valoración del precio de compra de los minerales de plomo que se entreguen á las fundiciones durante el corriente mes de Septiembre, conforme se expresa á continuación:

1.º Cotizaciones medias del mes de Agosto de 1928.

Plomo:

Al contado, £ 21.12.8 1/22; á plazos, £ 21.12.6 15/22; promedio, £ 21.12.7 4/11, ó sea en decimales £ 21,63.

Plata:

Al contado, peniques 29,20; á plazos, 29,32; promedio, 29,26.

Cambio medio Madrid Londres, £ = pesetas 29,225.

2.º Deducciones correspondientes al plomo, por seguro y comisión, flete, gastos de embarque é impuestos.

Las fijadas por Real orden de 16 de Abril de 1928.

3.º Deducción correspondiente á la plata, por flete y seguro. 2 por 100 de la cotización media.

4.º Precios Pm por tonelada métrica de plomo en barra, sobre muelle puerto.

$$P_m = \frac{(21,63 \times 0,985 - 0,50) \times 29,225 \times 1.000}{1.016} - E =$$

598,47 pesetas — E

ó sea, para los puertos de:

Cartagena, Tarragona ó Rentería, 598,47 — 13,50 = 584,97 pesetas.

Málaga ó Sevilla, 598,47 — 15,00 = 583,47 pesetas.

5.º Precios Pf (= Pm — T), por tonelada métrica de plomo en barra, en fundición.

Para las fundiciones de:

Cartagena ó Rentería, 584,97 — 0,00 = 584,97 pesetas.

Málaga, 583,47 — 0,00 = 583,47 pesetas.]

Bellmunt, 584,97 — 9,75 = 575,22 pesetas.

Peñarroya, 583,47 — 15,15 = 568,32 pesetas.

Linares, 583,47 — 31,35 = 552,12 pesetas.

6.º Precios por tonelada métrica de plomo contenido en los minerales que se entreguen á las fundiciones. (P = Pf. × 0,955).

Para las fundiciones de:

Cartagena ó Rentería, 584,97 × 0,955 = 558,65 pesetas.

Málaga, 583,47 × 0,955 = 557,21 pesetas.

Bellmunt, 575,22 × 0,955 = 549,34 pesetas.

Peñarroya, 568,32 × 0,955 = 542,77 pesetas.

Linares, 552,12 × 0,955 = 527,27 pesetas.

7.º Precio general, por kilogramo de plata contenido en los minerales.

$$P = \frac{29,26 \times 29,225 \times 1.000 \times 0,98}{31,10 \times 240} = 112,27 \text{ pesetas.}$$

8.º Descuento por gastos de fusión y desplatación, por tonelada métrica de mineral, con ley básica del 65 por 100 de plomo.

Para las fundiciones de la zona de Cartagena, 113 pesetas, disminuídas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre dicha ley básica, y en 0,50 pesetas por cada tipo de plomo por bajo de la misma, hasta la ley límite de 30 por 100.

Para las demás fundiciones, 116 pesetas, disminuídas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre la citada ley básica.

9.º Acarreos y transportes de los minerales.

Los gastos por estos conceptos, desde las minas á las fundiciones (ó hasta ponerlos sobre vagón en Linares, para los que salgan de esta región con otro destino), son de cuenta de las minas.

Madrid, 5 de Septiembre de 1928.—Consorcio del Plomo en España: el secretario, Enrique Lacasa.

Precios del plomo en barras y elaborado

Precios de venta al por mayor para el mes de Septiembre fijados por el Consorcio del plomo. (Gaceta del 31 de Agosto.)

Plomo en barras.—De 800 á 860 pesetas la tonelada.

Tubos y planchas de plomo.—De 1.190 á 1.220 pesetas la tonelada. Los tubos y planchas especiales tienen un recargo de 50 y 80 pesetas.

Perdigones, balas y balines corrientes.—De 1.240 á 1.280 pesetas la tonelada. Los perdigones endurecidos y los endurecidos estafiados, tienen un sobrepeso de 120 y 200 pesetas, respectivamente.

Nota.—Las ventas al por menor tienen un recargo de 5 pesetas en tonelada.

MORENO Y C.^{la} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y calas E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calceos y de arena con cal y cemento Bernhardi Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421. Madrid.

SE VENDEN en buenas condiciones cuatro mesas nuevas de sacudidas, Machacadoras y Molinos nuevos, para pronta entrega. Dirigirse á

«Talleres de Tolosa» S. A. — Tolosa (Gulpúcoa).

CABLE para transporte aéreo, véndese. Características y condiciones, Apartado 1.

VILLAFRANCA DEL BIERZO (León).

¡Importante! ¡Plantaciones!

Empleado forestal, alemán, habla el castellano, se ofrece á las Compañías de minas para aforestar los terrenos incultos.

Dirigirse á

F. R. A. 380, RUDOLF MOSSE
FrankfurtM. (ALEMANIA).

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El mercado continúa muy poco activo, habiéndose hecho negocios en muy pequeña escala y con precios que han variado dentro de límites muy reducidos.

La producción del cobre refinado en América del Norte y del Sur durante los siete primeros meses del año actual ha arrojado una media de 127.817 toneladas mensuales. En el mismo período del año anterior la media mensual fué de 123.643.

En Londres se ha cotizado el *standard* de £ 62.13.9 á £ 62.15 al contado, y de £ 63 á £ 63.1.3 á tres meses; las cla-

ses refinadas permanecen invariables; el electrolítico, de £ 68.15 á £ 69.5; el *best selected*, de £ 65 á £ 66.5; las barras para alambre á £ 69.5 y las chapas, á £ 94.

Estaño.—El mercado de este metal ha carecido de interés; sin embargo, los precios han mejorado, pues en Nueva York se han hecho operaciones á buenos precios aunque en el Continente el mercado haya estado muy encalmado.

Las últimas cotizaciones de Londres han sido de £ 213.5 á £ 213.10 al contado y de £ 209 á £ 209.2.6 á tres meses.

Plomo.—El mercado se ha mantenido firme con un pasajero aumento en las transacciones. Los arribos del mes de Agosto han sido de 13.000 toneladas y el precio medio fué de £ 21.12.7. En Nueva York avanza 10 puntos al quedar á 6,40 centavos.

El cierre de Londres fué á £ 22.5 al contado y £ 21.18.9 á tres meses.

Zinc.—También el mercado del zinc ha acusado firmeza, pero se han hecho pequeños negocios. Se registran algunos más pedidos para las fábricas de galvanización, pero los productores se muestran reservados.

En Londres se cotiza á £ 24.16.3 al contado y á £ 24.13.9 á tres meses.

Plata.—El mercado de la plata despliega muy poca actividad. India se mostró vendedora al principio de la semana, pero compró cuando los precios estuvieron en su límite inferior.

Las últimas cotizaciones han sido á £ 28.11.16 al contado y á 26 ⁷/₈ á dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ¹/₂ peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra, nominal.

Iridio.—£ 58 á £ 60 por onza, nominal.

Osmio.—£ 13 á £ 15 por onza.

Aluminio.—De 92 á 99 por 100, £ 95 para el consumo inglés y £ 100 para la exportación.

Niquel.—De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 60 por tonelada, según calidad. Chino, £ 42. Crudo, £ 35 á £ 36 Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra. (El Sindicato vende con un 7 ¹/₂ por 100 de rebaja.)

Cadmio.—3 chelines por libra.

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

Platino.—£ 16.10 á £ 16.15 por onza nominal.

Paladio.—£ 10 á £ 11 por onza.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 23.10.0 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 16.15 por tonelada sobre vagón.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.7.6 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 14 ¹/₂ á 15 peniques.

Molibdenita.—37 chelines á 38 chelines por unidad, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al, O₂, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 á £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 105 á 110 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85, por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 24 á £ 25 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 15 chelines 9 peniques á 16 3 por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 chelines 6 peniques á 17 chelines por unidad, nominal según calidad.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteño.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 3 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.15.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 13.5.0 á £ 13.10.0 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 60 á 70 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 ¹/₈ peniques por libra.

Tubos, 11 ³/₄ peniques á 1 chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (30 de Agosto), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado	£	68.12.8
— Electrolítico		68.15.0
— Best selected		68. 5.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado		211. 0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes		212. 5.0
— — — — — barritas		214. 5.0
Plomo español		22. 5.0
Plata (Cotización por onza)	pen.	27 ¹ / ₄
Sulfato de cobre	£	25.10.0
Régulo de antimonio, en panes		60. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados		97
Mercurio (Frasco de 75 libras)		28.10.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 41 á 43
Pletinas y llantas, id., id.	De 41 á 43
Flejes, id., id.	De 56 á 68
Angulos y T.	De 43 á 47
Cortadillos para clavo	De 48 á 52
Idem para herraje	De 53 á 57
Pasamanos	50
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros	41
Idem de 160 á 240 id.	41
Idem de 250 á 320 id.	41
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	43
Idem id., de 160 á 240 id.	43
Chapas de 5 ¹ / ₂ y más milímetros	De 45 á 51
Idem de 3 á 5 milímetros	De 50 á 55
Planos anchos de 301 á 600 X 6 milímetros y más	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

Tarifa de Ingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas.....	200	198	195	193
Id. íd. de 1.000 á 1.500.....	198	196	193	191
Id. íd. de más de 1.500.....	195	193	190	188

Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):

Persiste la situación tal como hemos manifestado anteriormente, siendo irregular la marcha de las minas. Ha reanudado los trabajos *Hulleras de Veguín*. Se anunció el paro de otras, pero no se ha confirmado. Hay que tener en cuenta que dependiendo los paros de que se saque ó no combustible, tan pronto se da orden de paro como se suspende.

Lo invariable es que, á pesar de la reducción constante de personal minero, la producción, si se trabajara normalmente, sería superior al consumo que hoy se hace, y que es preciso decidirse por cuáles explotaciones habrían de ser paradas definitivamente para evitar la anomalía actual, con su correspondiente elevación de precios de coste, por las faenas incesantes de apilado y despilado.

La distribución del pedido extraordinario de menudos, á precios de mercado libre, efectuado por *Altos Hornos de Vizcaya*, lo hizo la Federación de Sindicatos Carboneros, á base de las empresas *Duro-Felguera, Langreo y Siero, Carbones de San Vicente, Hulleras de Rosellón, Hulleras del Pontico y Vigil Escalera y Compañía*.

La carga de carbones en Gijón es activa y regular, alcanzando en el pasado Agosto la cifra de 145.287 toneladas, no superada más que en Mayo de 1924 y Julio y Noviembre de 1926, en que la huelga inglesa impuso á la minería asturiana la obligación de abastecer el mercado nacional.

Se ha puesto en servicio una nueva grúa, móvil, de 45 toneladas de fuerza, para cargar por vagones completos. Situada en muelle aparte de los restantes cargaderos, sin que su funcionamiento entorpezca las maniobras de los buques que los utilizan, ha de sentirse pronto la eficacia de ella, calculándose que si bien ahora el máximo de carga ha sido de 1.800 toneladas en ocho horas, se podrá pasar de 2.000 en el mismo tiempo.

En los ocho meses de los años que se expresan se han cargado, por Gijón-Musel, las cantidades que siguen:

AÑOS	Toneladas.
1923.....	901.857
1924.....	893.478
1925.....	839.618
1926.....	957.343
1927.....	855.001
1928.....	950.913

Con muy ligeras variaciones, los fletes se cotizan como sigue:

Gijón-Santander.....	7	pesetas.
Gijón-Bilbao.....	7,50 á 8	—
Gijón-San Sebastián-Pasajes.....	8,50 á 9	—
Gijón-Ferrol.....	7,50	—
Gijón-Coruña.....	8	—
Gijón-Vigo.....	9	—
Gijón-Huelva-Cádiz.....	13	—
Gijón-Sevilla-Alicante-Valencia.....	13,50	—
Gijón-Barcelona.....	14	—

Los buques al turno para embarque de carbones son los siguientes:

	Número.	Toneladas.
Mayores de 1.000 toneladas....	8	23.240
Menores de 1.000 toneladas....	16	5.370
Veleros.....	3	225
Sumas.....	27	28.835

Los turnos son de unos seis á ocho días.

Permanecen invariables los precios de los carbones, escaseando muchísimo los cribados, mientras abundan las demás clases. Se cotizan hoy:

CLASES	Franco bordo.	Sobre vagón mina.
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (REAL DECRETO DE 6 DE AGOSTO DE 1927.)		
Cribados.....	51,50	44,00
Galletas.....	51,50	44,00
Granzas.....	42,50	35,00
Menudos.....	37,90	30,40

PARA INDUSTRIAS LIBRES:		
Cribados.....	47 á 51	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	45 á 48	
Granzas.....	38 á 40	
Menudos de gas.....	30 á 32	
Menudos de vapor (Langreo)...	27 á 30	

P. G. L.

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	46 pesetas.
Doble cribado (de 200 á 80 m/m).....	41 —
Cribado (de 80 á 50 m/m).....	
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m).....	31 —
Avellana (de 25 á 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m).....	20 —
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	13 —
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	10 —

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	66 pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m).....	57 —
Menudo.....	48 —
Menudillo.....	40 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 cheines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	255,00 pesetas.
Escorias Thomas 18/20.....	112,50 —
Idem 14/16.....	104,00 —
Idem 10/12.....	86,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100... ..	690,00 —
Idem de sosa, 15/16.....	335,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	335,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes... ..	850,00 —
Idem íd. íd. menudos.....	830,00 —
Idem de hierro.....	120,00 —
Superfosfatos 18/20.....	110,00 —
Idem 13/15.....	90,00 —

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TRODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 70.438.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La cuenca artesiana del Campo de Cartagena.—Nuestras teorías generales metalogénicas.—Estudios sobre combustibles.—Sociedades.—Variedades: Comisión al extranjero.—El horno eléctrico de inducción de alta frecuencia.—Producción de mercurio en los Estados Unidos durante el 1927.—El yodo contenido en los superfosfatos.—Relleno neumático.—El tráfico del Canal de Panamá en 1927.—**Bibliografía.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LA CUENCA ASTESIANA DEL CAMPO DE CARTAGENA

En el pasado mes de Mayo (núm. 3.120 de la REVISTA MINERA) dimos á los lectores de ésta ciertas noticias relativas al reciente descubrimiento de esta cuenca, y aunque señalábamos su importancia y favorables condiciones de caudal, presión, etc., sólo someros datos indicábamos respecto á la «calidad» de las aguas, limitándonos á llamar la atención sobre su extraña y relativamente alta temperatura, su contenido en ciertos gases (ácido sulfhídrico) y su proporción manifiestamente fuerte en cloruros, factores todos que desde el punto de vista del riego de tierras habían con razón contribuido á disminuir no poco entre los labradores de aquella región el natural entusiasmo por el hallazgo del gran caudal de agua descubierta.

Hoy vamos no sólo á informar al lector más detalladamente respecto á las condiciones químicas del agua alumbrada, sino que además, dándoles cuenta de los trabajos y resultados obtenidos en estos últimos tres meses, se verá que también la prosecución de los sondeos y la práctica de otros nuevos, además de ensanchar el horizonte de la cuenca artesiana del Campo de Cartagena, han remediado con nuevos descubrimientos el único factor hasta ahora desagradable para la agricultura, ó sea la calidad de las consabidas aguas termales.

Los trabajos y datos químicos que á continuación se expresan, son debidos al eminente químico doctor Chorover, quien ha tenido la amabilidad de facilitarnoslos, y los que luego expondremos respecto á los nuevos sondeos los debemos á los Sres. Sandee y Madrid, de cuya personalidad industrial ya expusimos nuestro juicio en el anterior artículo de esta Revista.

Son varias las muestras de agua á las que se refieren los datos que siguen y los resultados pueden considerarse como sensiblemente iguales.

Nos referiremos, sin embargo, más preferentemente á la muestra tomada en 1.º de Mayo último é indicaremos como notas interesantes que el potasio y el bromo se han determinado reduciendo por evaporación

5 litros de agua á 100 c. c. y que los gases sulfhídrico y carbónico se han determinado en 250 c. c. de agua por destilación sobre sus correspondientes absorbentes.

Indicaremos asimismo que la materia orgánica (permanganato N/100) ha sido de 5,7 c. c. y que respecto á aquellas sales, la observación de que en frío se recibieron 4,9 c. c. permanganato. Además la oxidación con cloro dió valores casi dos veces mayores, lo que indica que la cantidad de substancia orgánica es realmente muy elevada.

He aquí la composición elemental en miligramos por litro de la aludida muestra:

Carbónico (CO ₂) semicombinado.....	109,2
Idem (CO ₂) correspondiente.....	148,8
Idem (CO ₂) fijo (alcalinidad).....	30,8
Idem (CO ₂) correspondiente.....	42,0
Sulfhídrico (H ₂ S).....	0,7
Potasio (K).....	16,4
Bromo (Br).....	3,2
Calcio (Ca).....	120,0
Oxido de cal (CaO) correspondiente.....	167,0
Magnesio (Mg).....	67,0
Oxido de magnesio (MgO).....	93,7
Acido sulfúrico (SO ₄).....	240,0
Idem íd. (SO ₄) correspondiente.....	200,0
Cloro (Cl).....	910,0
Sodio (Na).....	638,5
Cloruro sódico (NaCl) correspondiente.....	1500,2
Residuo seco á 110°.....	2064,0
Idem íd. calcinado.....	1858,0

La composición molecular calculada por el Sr Chorover se refiere á otra muestra anterior del mes de Abril, pero ya hemos indicado que ambas muestras citadas son sensiblemente iguales.

Dicha composición molecular es la siguiente:

Componentes.	Mgr./litro.
Bicarbonato de calcio Ca (HCO ₃) ₂	114,8
Idem magnésico Mg (HCO ₃) ₂	74,9
Sulfato de calcio (CaSO ₄).....	387,6
Cloruro magnésico (MgCl ₂).....	264,3
Idem potásico (KCl).....	31,3
Bromuro sódico (NaBr).....	4,1
Cloruro sódico (NaCl).....	1545,9
TOTAL.....	2416,9

Figura también algún carbonato sódico cuya presencia se manifiesta por la reacción de fenoltaleína al eliminar el CO₂ semicombinado.

Sumando el ácido carbónico semicombinado con el residuo seco se obtiene un valor de (2,3116 + 0,1092 = 2,4208) coincide con el de sales totales deducidas de la composición química molecular.

Comparado con las normas adoptadas de 500 miligramos por litro el residuo encontrado es casi cinco veces mayor.

En cuanto á substancia orgánica la máxima admitida á ciertos fines es de 10 c. c. permanganato N/100 por litro. Se trata aquí de un valor cinco ó seis veces mayor; y en cuanto á grados de dureza (franceses) se obtiene la alta cifra de 68° en relación, como es sabido, con el CaO, transformando el MgO en cantidad equivalente.

De cuanto antecede se deduce que se trata de un agua termal, de olor fuerte á sulfhídrico, con dureza

elevada y salinidad (cloruros) excesivamente alta, notándose que la relación entre potasio y bromo es, aproximadamente, la misma que la de las aguas del mar.

No insistiremos más, por ahora, en esta cuestión de «calidad» de las aguas y pasaremos a dar cuenta de los nuevos trabajos efectuados (sondeos) en la cuenca artesiana del Campo de Cartagena.

Con posterioridad a nuestra visita de Mayo último se prosiguió y ultimó uno de los taladros que sólo vimos iniciado (San Javier), y en él y a la profundidad de unos 200 metros, se han encontrado las aguas artesianas y termales ya conocidas. De los 200 a 230 metros se presentaron calizas blancas con oquedades produciendo aguas frías *no sulfhídricas* y de 1,80 de residuo fijo (datos de los Sres. Sánchez Madrid) y después de 3 metros de margas, de nuevo en las calizas blancas aparecieron otra vez aguas abundantes, pero termales y sulfhídricas.

Estas se han taponado y por lo tanto se dispone de las aguas frías y aisladas, habiéndose conseguido igual resultado al profundizar el sondeo de la Rivera.

Las dos capas de agua (termal y fría) están, pues, muy próximas y sólo separadas por ese espesor de margas, que mide, cuando más, 3 metros.

Según los Sres. Sánchez Madrid, las aguas frías pueden reputarse como de semipotables, pues acusan 340 hidrotimétricos, 0,20 por 1.000 de cloro y sólo 2 por 1.000 de residuos fijos.

La presión obtenida es de 17 metros, algo menor que la de la capa termal, que llega a los 28 metros.

Se están ejecutando algunos sondeos más, como el de Pacheco, que con 15 centímetros de diámetro ha encontrado, hasta ahora, sólo aguas ascendentes, pero que de alcanzar la profundidad necesaria (hoy solo mide 185 metros) hallará seguramente la cuenca artesiana general.

En el término de Torrevieja (Alicante) y en la prolongación hacia el N. E. de la cuenca artesiana, otro sondeo que medía unos 300 metros, encontró a los 150 metros aguas ascendentes, haciendo esperar la coincidencia de los terrenos atravesados, idénticos a los encontrados en el sondeo de San Javier (si bien con algún mayor espesor en las diferentes capas), el alcanzar las aguas artesianas, y en efecto y posteriormente, a los 315 metros se dispone de aguas artesianas, con no excesiva pero sí suficiente presión, de carácter frío, sin fetidez alguna, ó sea reputable como potable, según la opinión de los Sres. Sánchez Madrid.

El caudal es inferior a los que hasta ahora hemos citado, pero se confiaba en aumentarlo con una ligera profundización del taladro.

Por todo lo expuesto (y algunas ampliaciones que añadiremos), la experiencia parece hasta ahora demostrar que la deseada carencia de dislocaciones existe y que, por lo tanto, se dispone de una extensión franca para la cuenca artesiana, que seguiremos llamando del Campo de Cartagena, de 100 a 150 kilómetros cuadrados.

Por hoy y como final, añadiremos que entre Los Molinos y Los Dolores (Cartagena), se está también

efectuando otro sondeo (con las consiguientes probabilidades de éxito), pero que actualmente sólo mide 100 metros de profundidad.

Creemos altamente interesantes los datos que preceden y juzgamos como hecho de gran importancia el feliz descubrimiento, cada día más confirmado, de la cuenca artesiana del Campo de Cartagena, con la extraña y ya señalada circunstancia de esos dos depósitos de agua a presión tan distintos, pero bien definidos y aislados por ese lecho de arcillas (digno de un estudio detallado por el Instituto Geológico) que separa y pone a disposición del sondeador (con auxilio de los consiguientes taponamientos), ó bien las aguas frías y semipotables, ó bien las digamos industriales: termales, sulfhídricas y cargadas de cloro, ambas con amplia presión para poder ser utilizadas sin gasto alguno, en la superficie.

Madrid y Agosto 1928.

JOSÉ MARÍA RUBIO
Ingeniero de Minas.

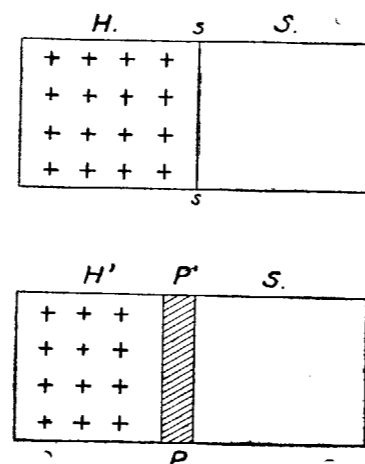
NUESTRAS TEORIAS GENERALES METALOGENICAS

XIV. FORMACIONES PNEUMOTERMALES. LA GRAN MASA DE SULFUROS.

Declamos en el capítulo anterior que la gran masa de sulfuros al contacto de una intrusión hipogénica es de origen pneumotermal, y su formación se verifica de un modo relativamente rápido y violento, toda vez que las máximas actividades metalogénicas deben seguir inmediatamente al establecimiento de la intrusión hipogénica.

La estereogénesis en este caso, lo mismo que en el de las grandes masas de magnetita, es debida a desplazamiento magmático ó retracción física de la intrusión hipogénica.

En la *fig. 5.^a* se proyectan en *H* un elemento de volumen del macizo hipogénico y en *S* un elemento del

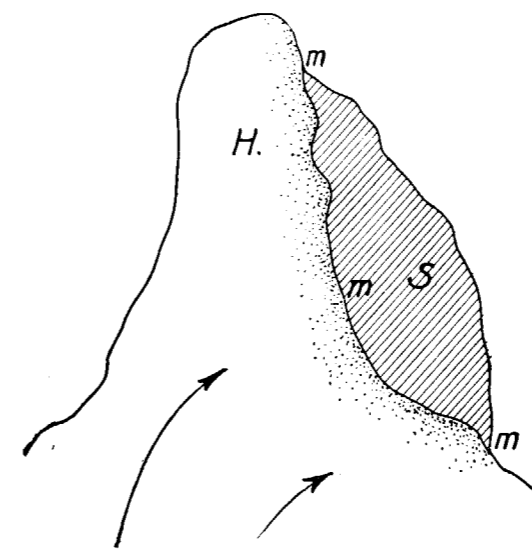


macizo sedimentario al contacto del primero. Es evidente que ese primer elemento pierde, a raíz de la intrusión, una fracción indeterminada de compuestos gaseosos contenidos en el mismo, y esa pérdida origina

la retracción lenta y continua de *H* hasta convertirse en *H'*. De los compuestos y elementos contenidos en *H* los unos pueden ser condensables en *PP'* formando masa metalogénica, y otros pueden escapar en disolución ó en estado gaseoso hasta zonas más apartadas de la región de condensación *PP'*.

Sin duda, el reparo de los geólogos para admitir este linaje de génesis, ha sido la resistencia a considerar los sulfuros como compuestos estables a elevadas temperaturas, pero a ello contribuye simultáneamente la elevada presión; y para borrar todo escrúpulo, en este linaje de fenómenos, no hay sino considerar el hecho de existir numerosos cristales de piritita en el corazón de los macizos hipogénicos como cristales de primera consolidación que han precedido a la cristalización de las especies minerales pétreas. Un hecho tan elocuente y de tal naturaleza sólo puede explicarse admitiendo *á fortiori* la existencia de vapores sulfurados en el magma fundamental, vapores condensables, según los casos, en diversas proporciones, y siguiendo leyes termoquímicas, en el macizo mismo, en su contacto inmediato y hasta en zonas más apartadas, y en este último caso, bien por condensación directa, en régimen todavía pneumotermal, ó bien en zonas más apartadas, por disolución y precipitación en verdadero régimen hidrotermal. Todo esto es lógico, sencillo y concreto, desde el punto de vista termoquímico, sin tener en su contra un argumento tan formidable como el que hemos puesto de manifiesto en el proceso metasomático, es á saber: el hecho de precipitarse *integralmente* un sulfuro vehiculado en una disolución carbonatada.

Expliquemos ahora una particularidad propia de las grandes masas de pirititas y de los macizos hipogénicos a su contacto. Es la siguiente: Al contacto de una masa de sulfuros *S* con su macizo genético *H* hay siempre una zona más ó menos importante (*fig. 6.^a*), donde



son abundantes las inclusiones cristalinas de piritita, disminuyendo de la periferia al centro del macizo,

pero siempre existe, clara y definitiva, una superficie de separación proyectada en *m m m*, entre la masa de sulfuros y su macizo.

Si bien se reflexiona, estas inclusiones, perfectamente explicables y racionales en una génesis centrífuga, es decir, viniendo del interior del macizo a la periferia del mismo, son, recíprocamente, inexplicables é irracionales en una génesis centripeta metasomática por aguas termales que viniendo de profundidad rastrean por la superficie proyectada en *m m m*.

Para explicar esta estructura surgen aquí dos escollos insuperables. Primero: ¿Cómo penetran estas disoluciones en el corazón del macizo hipogénico para precipitar cristales aislados y rodeados de pasta pétreo con sus cajas perfectamente moldeadas y acopladas? Es este un hecho que, en la hipótesis mencionada, hay que colocar decididamente al lado de los hechos misteriosos. Segundo: Pase que en la hipótesis metasomática fuera más abundante la precipitación cristalina al contacto de la masa que en el corazón hipogénico; esto es lógico, y en este punto ambas hipótesis serían coincidentes. ¿Pero cómo explicar, en el régimen metasomático, la existencia de una superficie de separación clara y definida? Porque es lo cierto que las masas afectan formas lexiculares con contornos claros y definidos.

En el régimen metasomático no hay razón alguna para que el metasomatismo se circunscriba al pórfido: su actividad química las hace igualmente apropiadas para el ataque de las pizarras del respaldo sedimentario, y como las disoluciones acuosas son de movilidad perfecta, estas disoluciones, que llegan rastreando la superficie *m m m*, han podido introducirse en todas las grietas y fisuras existentes en ambos respaldos y producir, en definitiva, una masa arborescente de forma irregular, y sin contornos, tan claros y definidos, como se comprenden en la hipótesis pneumotermal fumeroliana.

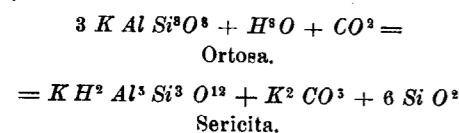
Veamos cómo es clara y lógica la explicación en la hipótesis pneumotermal fumeroliana. Hemos manifestado repetidas veces que estos fenómenos de carácter geoquímico se producen y estabilizan merced á reacciones *centrífugas* ó *exotérmicas*, y esta cristalización, más copiosa cuanto más centrífuga, es precisamente una reacción obligada contra los descensos de presión y temperatura propios del medio. Los gases que llegan en el sentido de las flechas (*fig. 6.^a*) caminan hacia regiones donde disminuyen la presión y temperatura.

Al cristalizar una cierta porción de fumerola piritita, disminuye su volumen (reacción contra la disminución de presión) y cede al medio ambiente no sólo la capacidad calorífica específica de la especie cristalina, que esto sería poco para preceder á otras especies de mayor capacidad específica, sino que cede también su calor latente de condensación (reacción exotérmica contra la baja de temperatura). Como estos dos efectos son tanto más notables y sensibles cuanto más se aproximen á la periferia, las cristalizaciones son tanto más abundantes cuanto más periféricas son.

Estas cristalizaciones periféricas con el calor que

desprenden contribuyen á mantener la fluidez del mazo, y, por lo tanto, el proceso pneumotermal, durante un cierto tiempo y del mismo modo la condensación total en el recinto de la masa conserva la fluidez, ó pastosidad de la misma, durante el proceso pneumotermal.

Llega un punto en que estas reacciones exotérmicas son impotentes para mantener el estado pneumotermal; la temperatura desciende; la combustión de hidrocarburos comienza, y en este punto mismo comienzan los procesos hidrotermales sin excluir procesos metasomáticos de importancia relativa y periféricos, los cuales han podido inducir y han inducido, seguramente, á muy distinguidos geólogos á extender á toda una masa de colosales proporciones fenómenos que, por lo ya dicho, sólo son explicables en formaciones exiguas y localizadas. El primero y principal de todos estos fenómenos es el de la sericitización del feldespato, porque si los dos residuos de la combustión de los hidrocarburos son H^2O y CO^2 tenemos, según se sabe,



Con anhídrido carbónico y agua se comprenden ahora toda suerte de procesos metasomáticos, mas por la naturaleza misma de los agentes que operan esta transformación no se comprende. Como ya hemos manifestado, la ausencia de gangas en las masas que se precipitan íntegramente sulfuradas, y lo que es más extraordinario todavía, sin dejar huellas de la roca porfídica que se supone sustituida. En cambio, en esta zona periférica ó aureolar que ahora consideramos hay gangas carbonatadas y sílice; se forman también allí donde las aguas termales encuentran vías apropiadas, vetas mineralizadas con calcopirita, galena, blenda con sílice, calcita, barita, etc. Es, pues, muy diferente el caso y muy distinta la formación metalogénica, cuando falta el anhídrido carbónico, de aquel otro en que este anhídrido imprime carácter á la formación, y es indudable que la génesis de la gran masa de sulfuros, que se produce con ausencia de gangas en proporciones fuera de lo corriente, se produce también con ausencia absoluta de anhídrido carbónico, pues de otra suerte cambiaría radicalmente la facies característica de la formación. Esta producción periférica de gangas carbonatadas es una especie de anticipación de la metalogénesis carbonatada que sigue siempre, en espacio y tiempo, á la formación sulfurada, lo cual prueba, de un modo evidente, que las tres fases clorofluorada, sulfurada y carbonatada, que con frecuencia se dan sucesivamente en una región metalogénica, corresponden á un solo fenómeno hipógeno. Las solas interpretaciones posibles sobre estos hechos serán las de determinar si alguna de estas bases puede haber abortado por falta de condiciones físicas en el medio ambiente para producir una precipitación ó acumulación sensible, y la de deducir también si hay ó no multiplicidad de ma-

ifestaciones metalogénicas por haber intrusiones hipogénicas de diversas edades, pero en todo caso debe subsistir como cosa cierta, desde el punto de vista geoquímico, que dada una intrusión hipogénica las bases mineralizantes que se siguen, se derivan todas de esa intrusión.

Como entre los elementos metálicos carbonatables el más abundante es el hierro, es éste el más frecuente en las carbonataciones metalogénicas finales y así se explica satisfactoriamente el hecho de que pueda ser el hierro el crestón propio de un filón de plomo, lo cual no tendría explicación plausible en el caso de considerar como hechos ó fenómenos aislados é independientes las metalogénesis sulfuradas de un lado y las carbonatadas de otro. En este último punto de vista sería un hecho casual y admisible el que un yacimiento de hierro viniera á establecerse por encima de otro de plomo ó de un sulfuro cualquiera, pero ya no es casual la generalidad del fenómeno si no es admitiendo la Teoría general metalogénica que venimos exponiendo. Decimos que de ordinario las carbonataciones finales están constituidas por hierro generalmente manganesífero, pero ello no tiene una generalidad absoluta como la tiene la fase carbonatada y si la presencia del hierro es casi constante, ello se debe, como decimos, á su abundancia relativa en la Naturaleza. Hay casos, y en esta provincia se da uno por extremo interesante, en la que la carbonatación final, propia de la metalogénesis regional, está constituida por menas de manganeso más ó menos ferríferas. El hecho de que domine el manganeso en estas manifestaciones es perfectamente explicable. Si se tiene en cuenta que las reservas metalogénicas relativas al hierro han sido agotadas, ó casi agotadas, habida en cuenta la intensidad de la fase sulfurada. Por lo demás, la facies propia de estos yacimientos de manganeso es indubitablemente hidrotermal como corresponde á la abundancia de agua y anhídrido carbónico primitivo procedentes de la combustión de hidrocarburos; y, como es natural, la sílice y los silicatos abundan en armonía con la naturaleza del disolvente. La acción metasomática es manifiesta y los procesos de silificación son muy intensos formando grandes crestones de rocas jaspoides.

Como el fenómeno de la carbonatación es general en nuestros puntos de vista con el origen manifestado, y como puede prestarse además á numerosos errores de interpretación, creemos de interés hacer un estudio más detenido de este fenómeno, y ello es tanto más necesario cuanto que la existencia de calizas donde, por metasomatismo, pueden establecerse yacimientos carbonatados, puede enmascarar la fuerza del origen primitivo de la carbonatación.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, Julio 1928.

ESTUDIOS SOBRE COMBUSTIBLES

ESTUDIO PETROGRÁFICO DE LOS CARBONES
SUS APLICACIONES MINERAS É INDUSTRIALES
(Continuación)

IDENTIFICACIÓN Y SINCRONIZACIÓN DE LAS CAPAS
DE CARBÓN

Aun cuando existen cuencas carboníferas en las que no presenta ninguna dificultad la identificación de las capas que la integran, por ser bien conocida la estratigrafía de la cuenca y presentar caracteres litológicos que permiten diferenciar unos horizontes de otros, existen, por el contrario, otras cuencas en las que constituye un verdadero problema la identificación de una capa de carbón.

La dificultad estriba en que son pocas las capas continuas y de espesor uniforme en grandes extensiones. Es más, á veces en un horizonte caracterizado por no contener generalmente más que una sola capa de carbón se comprueban variaciones locales y se llegan á cortar varias capas en el espesor del mismo. Por otra parte, las intercalaciones de estéril entre las capas de una misma formación presentan variaciones de espesor tan grande como las que se comprueban en las potencias de las mismas capas de carbón.

Añadamos que la existencia de un sistema de fallas puede llegar á determinar soluciones de continuidad que aumentan en tal grado las dificultades del problema, que el estudio estratigráfico no basta por sí solo para lograr la identificación de una capa ni para poder determinar su traza á lo largo de la formación.

Y si este problema es frecuente en una cuenca en explotación, cuántas no serán las dificultades que presente la identificación de una capa cortada por un sondeo?

La razón principal de que caigan en defecto los métodos litológicos estriba en que la identidad de rocas no es indicio suficiente de que sean de la misma edad, y que rocas diferentes pueden ser coetáneas.

En ocasiones, la aplicación de los métodos paleontológicos, el estudio de la flora y fauna fósiles del techo y muro favorece y hace posible la sincronización de una capa; pero esta determinación requiere el estudio de un gran número de especies fósiles, y, por tanto, tratase de un método que no es realmente aplicable con éxito sino en cuencas en explotación, en las que hay posibilidad de procurarse fósiles bien conservados y en número suficiente para permitir un estudio completo de las rocas en que arma el carbón.

Una interesante aplicación de este método está llevando á cabo mi distinguido compañero Sr. Madariaga y Rojo (1), habiendo ya publicado una parte de su importante trabajo.

Continuando nuestro estudio añadiremos que tampoco se puede contar con el análisis químico como un auxiliar de los trabajos de identificación, ya que sabe-

mos que las capas de carbón presentan variaciones de composición, tanto en dirección como en profundidad, no siendo ajenos los accidentes geológicos á estos cambios; por ejemplo, en las zonas axiales de los anticlinales se observa frecuentemente una menor proporción de materias volátiles; las proximidades de una falla determina también, á veces, cambios notables en la composición del carbón, etc.

La aplicación del microscopio al estudio del carbón ha venido á resolver muchas de las dificultades del problema, una vez que Thiessen y Stand han demostrado que á cada capa de carbón corresponde una variedad de esporas que la caracteriza y permite su identificación.

Efectivamente, las diversas variedades de esporas se reconocen por su forma, y por las dimensiones y estructura de sus cutículas. En términos generales, puede afirmarse que las esporas de una capa son todas de un tipo determinado y que en los casos más complejos se reconocen sólo dos ó tres variedades características. Y que aun en este último caso la variedad más abundante en una capa suele ser poco frecuente en las próximas.

Puede, pues, decirse que las esporas juegan el mismo papel que los fósiles característicos en el reconocimiento de un horizonte geológico.

Según Thiessen, el número de esporas específicas es un factor del problema. Y como este número aumenta, aunque no de una manera continua, del muro al techo, se hace sentir la necesidad de examinar un gran número de preparaciones si se quiere apreciar con la mayor exactitud posible la proporción de esporas de una capa determinada.

Añadamos además que para lograr los resultados más correctos sólo deben entrar en consideración las esporas bien conservadas.

Haciendo uso de estas propiedades, Thiessen y Wilson pudieron identificar varias capas del Oeste de Pensilvania y Este de Ohio, y Miss Evans ha podido hacer otro tanto en York-shire meridional.

Bien vale, pues, la pena de que se generalice este método de identificación, aún tan poco conocido. Y fácilmente se comprende la utilidad de confeccionar álbums de las distintas capas de una cuenca.

La observación y estudio de las esporas de una capa permitiría fijar, de una manera rápida y precisa, y por comparación con las contenidas en el álbum, la capa de que se trata y su posición relativa en la formación.

En uno de los capítulos siguientes expondremos con la debida extensión los principios de este método de identificación, debido á Thiessen y descrito con todo detalle por M. van Aube. (1).

X. X.
Ingeniero de Minas.

(1) *Revue de l'Industrie minière*, 1.º de Febrero de 1928.

(1) *Notas y comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España*, vol. 1.º, núm. 1, pág. 51-59.

Brown Boveri.

M A D R I D

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

BOLETIN
núm. 608.

LOS PROGRESOS REALIZADOS EN LA CONSTRUCCION BROWN BOVERI EN EL CURSO DEL AÑO 1926

(Continuación.)

El mayor éxito del trabajo realizado por la Sociedad Brown Boveri C.^a y el suceso más importantes del año pa-

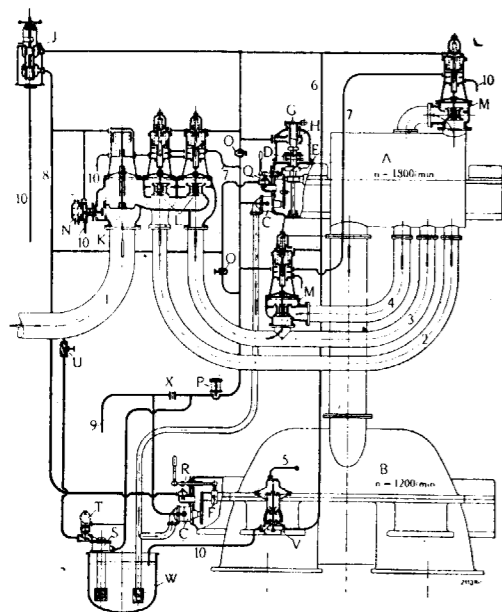


Fig. 57.—Esquema de accionamiento de la turbina de vapor de 160.000 kilovatios de Hell Gate.

1. Conducto de vapor vivo.
- 2 a 4. Conductos de vapor a las diferentes zonas.
5. Conducto de vapor hacia V.
6. Conductos de aceite de los servo-motores.
7. Accionamiento de aceite.
8. Sistema de seguridad en aceite.
9. Al refrigerante de aceite.
10. Salida del aceite.
- A Turbina de alta presión.
- B Turbina de baja presión.
- C Bomba de aceite de engranajes.
- D Reguladores de velocidad.
- E Regulador de seguridad de alta presión.
- F Regulador de seguridad de baja presión.
- G Caja del regulador.
- H Abertura de regulación.
- I Disposición de arranque.
- K Válvula de cierre rápido.
- L Válvula de admisión.
- M Válvula de sobrecarga.
- N Válvula de doble paso.
- O Válvula de regulación de aceite.
- P Válvula de seguridad.
- Q Accionamiento a mano de la disposición de seguridad alta presión.
- R Idem id. baja presión.
- S Bomba en aceite de vapor.
- T Disposición de arranque automático para S.
- U Válvula de parada.
- V Limitador del vacío.
- W Depósito de aceite.
- X Diafragma.

sado, es el pedido de la turbina de 160.000 kilovatios para la central Hell Gate de la United Electric Light & Power Co. de Nueva York, no solamente la potencia del grupo pedido, sino también el brillante certificado que era así expedido a la capacidad de producción y a la confianza que merece la Brown Boveri, han hecho una profunda impresión en Europa y América. Para este pedido el problema impuesto consistía en colocar la mayor potencia posible en el sitio reservado para una turbina normal en la Central de Hell Gate. Provisionalmente la nueva turbina no será utilizada más que para una potencia normal de 50.000 a 100.000 kilovatios, pero en caso de accidente a una ó varias turbinas de la Central, debe poder soportar la carga total y desarrollar una potencia permanente de 160.000 kilovatios. Ha sido, pues, necesario construir una turbina que, a pesar de fuertes sobrecargas, posea un buen rendimiento para pequeñas potencias, es decir, que tenga una curva de rendimiento muy aplastada. A causa de esta condición y del espacio muy restringido, el rendimiento de la turbina no ha podido garantizarse más que de 84,5 por 100, mientras que en otros casos el rendimiento de la turbina Brown Boveri correspondiente a las mismas características del vapor puede alcanzar a 86-87 por 100. Es interesante observar desde el punto de vista del tamaño de las unidades, la relación directa del desarrollo de la construcción de las turbinas durante estos últimos años, con la Central Hell Gate, todavía reciente. La construcción de la Central fué empezada en 1920 y contiene ocho emplazamientos análogos reservados a los turbo-grupos que han sido pedidos unos después de otros:

En 1921, 35.000 kilovatios y 40.000 id.; en 1923, 50.000 idem, y en 1926, 160.000 id.

Como la instalación trabaja con una presión del vapor de 18,6 kg/cm² y con una temperatura de vapor de 322° C, la nueva turbina ha sido prevista para las mismas características por una parte, para la sencillez del servicio, y por otra parte, porque debe reemplazar a las otras máquinas en caso de accidente a una ó varias de ellas y utilizar su vapor.

A causa del restringido espacio disponible, la turbina no está construida con tres cilindros, sino solamente con dos, como turbina de reacción pura con dos árboles (Cross Compound).

El rotor de la parte de alta presión gira a 1.800 revoluciones por minuto, y desarrolla una potencia de 75.000 kilovatios; la parte de baja presión a una velocidad de 1.200 revoluciones por minuto, desarrolla una potencia de 85.000 kilovatios. El empuje axial del cilindro de alta presión está compensado de la manera habitual por un pistón de equilibrio, cuyas pérdidas por defectos de hermeticidad son relativamente pequeñas con relación a la gran cantidad de vapor que trabaja. El cilindro de baja presión es de dos flujos opuestos, de suerte que los empujes axiales están equilibrados.

(Se continuará.)

Sociedades.

SOCIEDAD MINAS Y FERROCARRIL DE UTRILLAS

El 28 de Abril celebró esta Sociedad su Junta general ordinaria. La memoria presentada por el Consejo de Administración hace constar, en primer término, la marcha progresiva de la producción de las minas, que se elevó en 1927 a 106.266 toneladas, ó sean 8.009 toneladas más que en el ejercicio inmediato anterior, siendo de notar asimismo la mejora que significa una regular disminución de menudos, con el consiguiente aumento en las clases granadas.

También la explotación ferroviaria ha tenido un considerable aumento en sus ingresos, principalmente debido a los transportes en pequeña velocidad, aunque no haya sido suficiente para evitar el déficit de 109.388,80 pesetas, con que ha cerrado el ejercicio; es de justicia, sin embargo, recordar que las 97.591,74 pesetas, que en el año 1926 dió el Estado en concepto de anticipo reintegrable, han quedado reducidas a cero en el 1927.

Agregadas a la producción de carbón del año 736 toneladas que quedaron de existencia en 31 de Diciembre de 1926, resulta que durante el 1927 dispuso la Sociedad de toneladas de carbón 107.002,300, de las que se destinaron a los servicios de minas, ferrocarril y fábrica de briquetas 19.746,800 toneladas, y a la venta 85.447,205 toneladas. Las mermas fueron de 706,745 toneladas, quedando 1.101,550 toneladas de existencia a fin del ejercicio.

Los productos de la venta de carbón fueron 3.212,895,14 pesetas, a las que agregadas 323.218,75 pesetas valor del carbón consumido por los servicios sociales y del inventariado en fin de ejercicio, dan un total de 3.536.113,89 pese-

tas, de las que deducido el coste de las operaciones que lleva consigo la producción y venta del carbón, dejan un saldo de 1.142.395,76 pesetas.

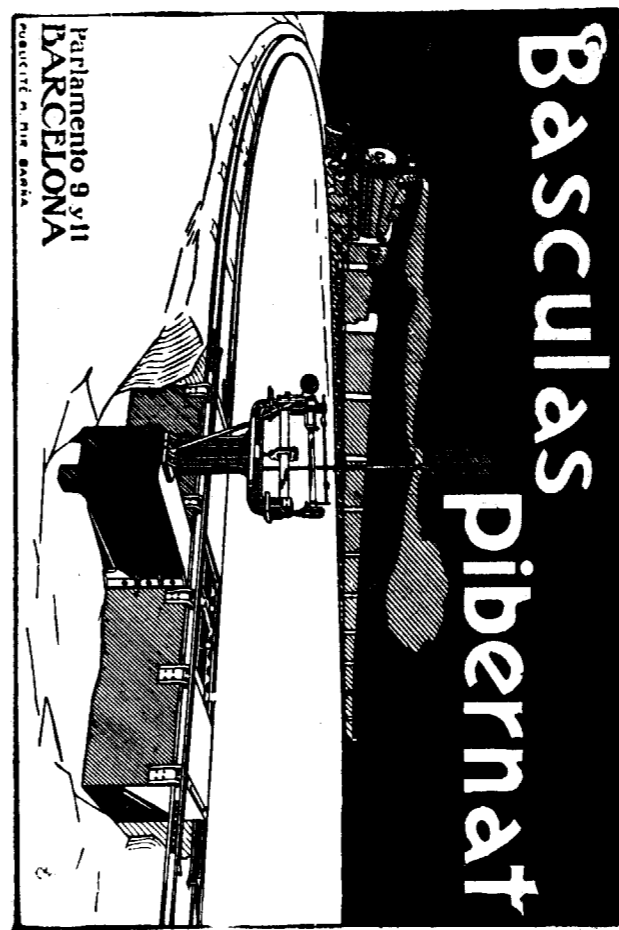
Con este saldo se hace frente al déficit producido por la explotación ferroviaria, importante 109.388,80 pesetas, con lo que queda reducido a 1.033.026,96 pesetas; pero añadiendo el remanente de beneficios del ejercicio anterior, que fué 19.621,92 pesetas, queda un saldo final de beneficios de pesetas 1.052.648,78, que se distribuye en la forma siguiente:

	Pesetas.
10 por 100 de los beneficios destinado a fondo de reserva para amortización	105.264,87
A 22.470 acciones, 6 por 100 de su capital nominal	674.100,00
Al Consejo de Administración, 15 por 100 de lo adjudicado a las acciones	101.115,00
Para pago de impuestos de utilidades, beneficencia social y el resto a cuenta nueva....	172.168,91
TOTAL.....	1.052.648,78

Balance en 31 de Diciembre de 1927.

ACTIVO

Caja y Bancos:	
Caja Central, en efectivo.....	29.408,07
Caja Sección Minas, en efectivo.....	19.074,65
Banco de España, su saldo....	1.931,71
Banco Hispano Americano, su saldo.....	2.633,65
	53.047,98
Cartera:	
Acciones en Cartera: 1.530 a 500 pesetas.....	765.000,00
Efectos y Ventas por cobrar	575.288,93
Transportes por cobrar: Expediciones en curso	1.965,21
Depósito Canal Imperial.....	187,50
	1.342.441,64
Almacenes:	
Central: Existencias según inventario.....	197.487,64
Minas, id. id.....	279.220,66
Ferrocarril, id. id.....	308.944,64
Carbones en Depósito.....	38.554,25
Cantera La Puebla: Existencia de materiales.....	55.949,70
	875.156,89
Cuentas deudoras:	
Importe de los saldos.....	1.106.902,84
Coste del ferrocarril.....	14.780.942,67
Coste de las minas.....	4.683.917,48
Varios.....	301.186,51
TOTAL.....	23.143.595,01



Está ya á la venta el nuevo

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

TOMO XXVIII. — 1928.

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: 9,50 plas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado

FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22

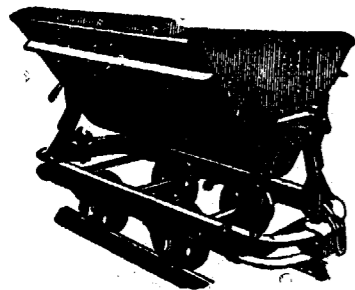
Oficina Central: MADRID, Avenida del Conde de Peñalver, 11, pral. centro

Teléfono 15.931. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — SEVILLA: Marqués del Duero, 5.

Material para Ferrocarriles, Minas y Contratistas.



Vías portátiles y fijas.

Cambios de vía.—Vagonetas.

Rodámenes.—Locomotoras.

Machacadoras.—Hormigoneras.

Palas.—Excavadoras.

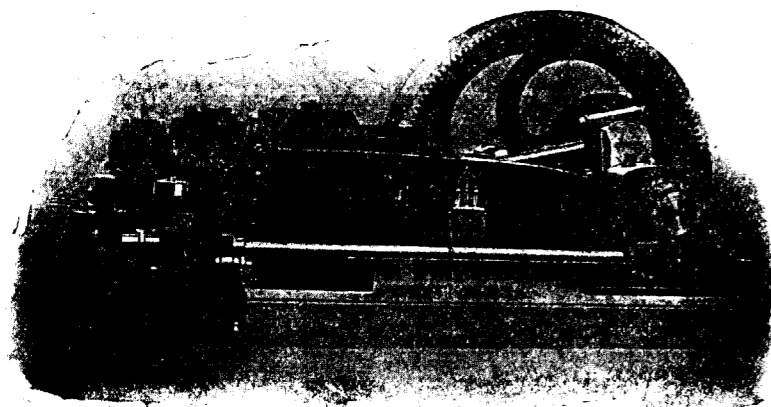
Apisonadoras.—Alquitranadoras.

Motores Diesel.

Grandes existencias en España.

MORENO Y C.^{ia} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

**Consumo de
lubrificantes:**

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

PASIVO	Pesetas
Acciones:	
24.000 acciones á 500 pesetas.....	12.000.000,00
Fondo de reserva y amortización.....	6.320.906,65
Efectos por pagar:	
Banco de Crédito: Cuenta de Crédito.....	400.000,00
Facturas.....	87.058,97
Reembolsos del ferrocarril.....	5.196,10
Cupones de Acciones.....	13.352,34
	105.607,41
Cuentas acreedoras:	
Importe de los saldos.....	3.264.432,17
Pérdidas y ganancias:	
Saldo beneficios de 1927.....	1.052.648,78
TOTAL.....	23.143.595,01

Variedades.

Comisión al extranjero.—Por Real orden del 6 de Septiembre, se ha dispuesto que el presidente del Comité Nacional de Sondeos y profesor de Geología de la Escuela de Minas, D. Pablo Fabrega, se traslade al extranjero en comisión ordinaria para entrevistarse con el Comité Internacional de Sondeos residente en Bucarest y visitar aquellos centros y sondeos que juzgue conveniente, á fin de poder fijar las normas de actuación del Comité español, y en su caso, proponer la adquisición de los aparatos necesarios para el desempeño de su cometido.

El horno eléctrico de inducción de alta frecuencia.—Este horno cuyo empleo se remonta á más de diez años, ha conquistado rápidamente un lugar importante en la industria.

M. R. Sevin publica una nota sobre esto en el *Journal du Four électrique*. El horno es muy sencillo, ofreciendo solamente alguna dificultad el equipo eléctrico que produce la corriente de alta frecuencia. Es las instalaciones de débil potencia se utiliza la descarga oscilante de una batería de condensadores. Es un procedimiento económico muy indicado para laboratorio y pequeña fabricación.

Algunos hornos de alta frecuencia, del mismo principio, están en servicio en la industria, merced á la instalación de alternadores especiales hecha por la *Société d'Applications électrothermiques*, sobre los hornos del sistema Ribaud, del cual tiene la explotación.

Recientes trabajos alemanes ejecutados en los establecimientos oficiales de investigación han puesto en evidencia la ventaja fundamental del nuevo horno que resulta de la extraordinaria rapidez de reacción, consecuencia del trabajo enérgico producido en el baño por las acciones electromagnéticas. Una operación que exige cuatro ó cinco horas en el horno de arco puede ser hecha en tres cuartos de hora en el horno de inducción. Esta rapidez tiene por consecuencia una gran mejora del rendimiento de las instalaciones metalúrgicas.

Producción de mercurio en los Estados Unidos durante el 1927.—Según el Departamento de Minas, la producción de mercurio en los Estados Unidos llegó durante el 1927 á 11.276 frascos, contra 7.642 producidos en 1926. Esta producción se dió en la siguiente forma: California, 5.738 frascos; Nevada, 430; Oregón, 2.082; Washington, 556; y Alaska, Arizona y Texas, 2.455.

El precio medio del frasco resultó, en el mercado de Nueva York, en 1927, á 116 dólares, contra 91,90 en 1926.

Durante 1927 fueron importados en los Estados Unidos

24.650 frascos, valuados en 2.189.495 dólares, importándose en 1926, 28.615, con un valor de 1.971.458 dólares.

Los principales países suministradores fueron España, que vendió 13.663 frascos, contra 14.117 en 1926; Italia, con 9.089 y 11.768, respectivamente. Otros países que suministraron mercurio á los Estados Unidos durante 1927 fueron Méjico, 1.834 frascos; Holanda, 51, y Chile, 4.

Los stocks de mercurio en los almacenes á final de 1927 eran 5.736 frascos, frente á 2.277 al final de 1926.

El yodo contenido en los superfosfatos.—La campaña sostenida por los productores de nitrato de sosa de Chile á propósito del valor fertilizante del yodo, por otra parte muy discutido, ha llamado la atención de los fabricantes de abonos sobre este metaloide, hasta el punto que la Asociación Internacional de Superfosfatos señala, según los análisis del profesor Wilke Dorfurt, la presencia en los superfosfatos de cantidades notables de yodo, variando según el origen de los fosfatos tratados, de 7 miligramos (Túnez) á 40 miligramos (Florida) por kilogramo, lo que hace una media de unos 25 gramos por tonelada.

En esta proporción, los dos millones de toneladas de superfosfatos utilizados en Francia contendrán 50 toneladas de yodo.

Relleno neumático.—Desde hace un año se vienen haciendo ensayos en una mina alemana de carbón para reemplazar el relleno ordinario por una inyección de tierras finas por medio del aire comprimido. Las dificultades presentadas al principio han sido vencidas y el nuevo método dá resultados bastante satisfactorios para que pueda creerse en su generalización.

En la revista *Glückauf* del 7 de Abril describe H. Fromme la instalación. Se compone esencialmente de un compresor capaz de aspirar 8.000 m³/h. de aire y de comprimirlo á 0,1 06 atmósferas, movido por un motor eléctrico de 200 caballos y de un dispositivo para incorporar las tierras á la corriente de aire.

Este dispositivo se compone de un volcador, de un embudo por bajo del cual hay una meca rotatoria, de la que un rastrillo fijo hace caer las tierras á un segundo embudo colocado encima de un cilindro, en el que una rueda hace entrar á las tierras en la tubería del aire. Esta tubería es de función de 250 milímetros de diámetro interior.

Estima el autor que la aplicación de este método de relleno permite aumentar la producción en un 30 ó 40 por 100 á la vez que reduce en 6 ó 7 francos el precio de coste de la tonelada de carbón; asegura, asimismo, que el relleno es más completo que el hecho con los otros procedimientos y calcula que el costo del metro cúbico de tierras inyectadas se eleva á 5 francos próximamente, contra 14 ó 15 francos en el caso del relleno hecho á mano.

El tráfico del Canal de Panamá en 1927-28.—El tráfico del Canal de Panamá en el año fiscal 1927-28 alcanzó 6.456 buques, contra 5.475 en el año fiscal anterior y 5.197 de Julio de 1925 á Junio de 1926, batiéndose por tanto el record, no sólo de estos tres últimos años, sino de todos los anteriores desde la apertura del Canal. Los derechos percibidos por el pasaje de dichos buques llegaron á 26.944.499 dólares en el periodo de que tratamos, contra 24.228.830 en el anterior y 22.931.055 en el fiscal 1925-26. El promedio diario de buques fué de 17,63 y el de recaudación, 73.618 dólares, correspondiendo unos 4.173 á cada uno de los buques que atravesaron el Canal. Los meses en que hubo mayor movimiento fueron: Diciembre, Octubre y Noviembre

de 1927 y Marzo, Febrero y Enero del actual. Debido a la disminución de tráfico de petróleo, que se notó extraordinariamente en el segundo semestre del año fiscal que reseñamos, hubo una diferencia en menos de Enero a Junio de 1928, de 156 buques, compensándose en parte dicha baja, con el aumento del tráfico de cereales canadienses con destino a Europa.

Bibliografía.

NOTAS Y COMUNICACIONES DEL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA.

Interesantísima nos parece esta nueva publicación del Instituto Geológico y Minero de España.

En ella tendrán cabida aquellas notas que por su actualidad no deban esperar a su publicación en el *Boletín*, o las que por su brevedad no tengan lugar adecuado en él. En la nueva publicación, que honra al Instituto Geológico, se dará cuenta de la labor diaria de dicho Centro, lo mismo en lo que respecta a la marcha de los sondeos, como al curso de las investigaciones geofísicas y a los procedimientos seguidos en sus Laboratorios.

Entre los numerosos trabajos publicados destaca «Discusión de algunos puntos de la Hoja Geológica de Llanes». En él el Sr. Sampelayo, con su competencia reconocida, discute algunos puntos de vista de algunos de los geólogos que atraídos por la belleza del país han formado una copiosa y meritísima bibliografía de esta región.

Este trabajo, que como hemos dicho es de gran valor científico y que presagia el interés de la Hoja de Llanes, está ilustrado por bellísimas fotografías.

También publica el Sr. Sampelayo una pequeña, pero substanciosa nota «Sobre la tectónica de España», haciendo una crítica muy razonada de las «Ideas sobre la Tectónica de España», de Staub (traducción del Sr. Carbonell y Trillo Figueroa), poniendo en su punto los trabajos de tan eminentes geólogos como Macpherson, Schulz, Adaro, etc.

Breve es la reseña de la conferencia del Sr. Novo en el Instituto Geográfico, y es lástima, pues en dicha disertación trató, con su gran erudición, de la formación del nuevo mapa geológico, tan satisfactoriamente comenzado.

Muy interesante es el trabajo del Sr. Rubio en que da a conocer los métodos seguidos en el Instituto en las investigaciones petrográficas, y sería de estimar que se siguiera el ejemplo dando a conocer los procedimientos de otros Laboratorios, tales como el de Química, Paleontología, etc., pues la divulgación de los procedimientos seguidos en Centros como el Instituto, laboratorios de la Escuela de Minas, etcétera, donde con tanta perseverancia se viene trabajando desde hace muchos años, sería de gran provecho para los aficionados a esta clase de trabajos.

«Introducción a un ensayo de sincronización de cuencas carboníferas españolas», lleva por título un documentado trabajo del Sr. Madariaga y huelga encomiar el interés que tiene para la economía nacional. En él y con objeto de aplicar la ley de Smith, hace un estudio de las especies fósiles del carbonífero de Teverga, Quirós y Langreo.

También son muy interesantes los trabajos del señor Miláns del Bosch sobre «La tercera Asamblea general de la Unión Internacional Geodésica y Geofísica», y el del señor Fourmarier, acerca de la tectónica de la isla de Mallorca.

L. M.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y cales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardt Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Drugg. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421. Madrid.

SE VENDEN en buenas condiciones cuatro mesas nuevas de sacudidas, Machacadoras y Molinos nuevos, para pronta entrega. Diríjase a

«Talleres de Tolosa» S. A. — Tolosa (Gulpúzcoa).

MAQUINARIA QUE VENDE LA SOCIEDAD FRANCESA DE PIRITAS DE HUELVA

Máquinas de vapor.

DOS máquinas tipo Weyher Richmond, semi fijas, monocilíndricas, fuerza de cada una 50/55 HP, 110 revoluciones por minuto, presión máxima, 8 kilos por centímetro cuadrado (con accesorios). Diámetro de la polea, 2,420 metros; ancho, 350 milímetros; id del volante, 2,420 metros, ancho, 270 milímetros.

UNA máquina tipo Weyher Richmond, semi-fija, monocilíndrica, de una potencia de 15 HP, con polea de 0,930 metros de diámetro y 260 milímetros de ancho, y un volante de 1,800 metros de diámetro y 165 milímetros de ancho.

UNA máquina vertical, tipo Tangye, con moderador de velocidad en el volante, potencia 18 HP, 300 revoluciones por minuto, diámetro del volante 1,060 metros.

UNA máquina, vertical de 4 HP, 250 revoluciones por minuto con una polea de 0,80 metros de diámetro.

Motores eléctricos de corriente continua.

UN motor «Schneider» de 40 HP, 152 A., 220 V., velocidad, 625/1.050 revoluciones por minuto (con accesorios).

UN motor «Thomson Houston» de 40 HP, 140 A., 220 V., 330 revoluciones por minuto (con accesorios).

UN motor «Gramme» de 25 HP, 95 A., 220 V., 760 revoluciones por minuto (con accesorios).

UN motor «Gramme» de 30 HP., 95 A., 230 V., 900 revoluciones por minuto (con accesorios).

UN motor «Gramme» de 6 1/2 HP., 27 A., 220 V., 1.150 revoluciones por minuto (con accesorios).

UN motor «Hillairet» de 6 1/2 HP., 26 A., 220 V., 1.450 revoluciones por minuto.

UN motor «Gramme» de 2 HP., 9 1/2 A., 220 V., 1.200 revoluciones por minuto (con accesorios).

UN motor «Gramme» de 1 1/2 HP., 5 A., 220 V., 1.800 revoluciones por minuto (con accesorios).

UN motor «Gramme», de 11 HP., 40 A., 220 V., 1.400 revoluciones por minuto (con accesorios).

UNA dinamo generatriz «Gramme» compound, de 250 V., 150 A., 520 revoluciones por minuto, con polea de 435 milímetros de diámetro y 350 milímetros de ancho, con accesorios, y para trabajar con una de las dos máquinas a vapor de 50/55 HP.

Esta maquinaria es usada y está en buen estado de funcionamiento.

Diríjase al *Director de la Sociedad en VALDELAMUSA* (provincia de Huelva).

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—En América las cotizaciones permanecen invariables. Las negociaciones con los consumidores nacionales muestran alguna mejora, y las ventas a Europa han tenido alguna importancia, confiando los productores en que mejorará el precio medio del mes de Septiembre. El presidente del *Utah Copper* augura un buen porvenir para los productores de metales en general y particularmente para los del cobre, confiando en una elevación de los precios.

En Londres se ha cotizado el *standard* de £ 62.16.3 a £ 62.18.9 al contado y de £ 63.6.3 a £ 63.7.6 a tres meses. Las clases refinadas, con excepción del *best selected*, han permanecido invariables, cotizándose el electrolítico de £ 68.15 a £ 69.5; *best selected*, de £ 65.5 a £ 66.10; barras para alambre, a £ 69.5, y chapas, a £ 94.

Estaño.—Este mercado no ofrece nada de particular durante la semana. Se han hecho algunos negocios de importancia con América y China; sin embargo, los precios son más bajos.

En Londres se cotiza al contado de £ 210.15 a £ 210.17.6 y de £ 209.2.6 a £ 209.5 a tres meses.

Plomo.—En la primera parte de la semana el mercado estuvo firme, haciendo los consumidores compras importantes, pero al final de ella hubo pocas transacciones, acusando muy poca actividad. Los arribos de la primera semana de Septiembre son muy pequeños, no llegando a 2.000 toneladas.

En Londres se cotiza a £ 21 18.9 al contado y a £ 21.13.9 a tres meses.

Zinc.—Este mercado ha estado muy encalmado al haber habido muy poca demanda por parte de los consumidores. Se cotiza en Londres a £ 24.12.6 al contado y a £ 24.13.9 a tres meses.

Plata.—El tono de quietud que ha dominado en este mercado durante las cinco últimas semanas se ha puesto en evidencia últimamente con un descenso en las cotizaciones.

En Londres cierra a 26 1/2 al contado y a 26 5/8 a dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres a 84 chelines 11 1/4 peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra, nominal.

Iridio.—£ 58 a £ 60 por onza, nominal.

Osmio.—£ 13 a £ 15 por onza.

Aluminio.—De 92 a 99 por 100, £ 95 para el consumo inglés y £ 100 para la exportación.

Niquel.—De 98 a 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 60 por tonelada, según calidad. Chino, £ 42. Crudo, £ 35 a £ 36. Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra. (El Sindicato vende con un 7 1/2 por 100 de rebaja.)

Cadmio.—3 chelines por libra.

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

Platino.—£ 16.10 a £ 16.15 por onza nominal.

Paladio.—£ 10 a £ 11 por onza.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines a 4 chelines 3 peniques por libra

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 24 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 16.15 por tonelada sobre vagón.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.7.6 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 14 1/2 a 15 peniques.

Molibdenita.—37 chelines a 38 chelines por unidad, nominal.

Monacita.—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al₂O₃, 40 a 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines a 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 a £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia (48 por 100), 90 a 95 chelines. De la India, 48 por 100, 105 a 110 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 a 85 por 100, £ 28 a £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 24 a £ 25 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 15 chelines 9 peniques á 16.3 por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 chelines 6 peniques á 17 chelines por unidad, nominal según calidad.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 3 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.15.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 13.5.0 á £ 13.10.0 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 60 á 70 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 7/8 peniques por libra.

Tubos, 11 3/4 peniques á 1 chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (11 de Septiembre), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado	£ 62.15.0
— Electrolytico	68.15.0
— Best selected	65.5.0
Estañó.—Estrechos, lingotes, al contado	209.0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes	209.15.0
— — — — — barritas	211.15.0
Plomo español	21.18.2
Plata (Cotización por onza)	pen. 26 1/2
Sulfato de cobre	£ 25.5.0
Régulo de antimonio, en panes	60.0.0
Aluminio en lingotillos dentados	97
Mercurio (Frasco de 75 libras)	24

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 41 á 48
Platinas y llantas, id., id.	De 41 á 48
Plafes, id., id.	De 58 á 66
Ángulos y T.	De 48 á 47
Cortadillos para elavó	De 48 á 52
Idem para herraje	De 58 á 57
Perforados	50

	Pesetas por 100 kilogramos.
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros	41
Idem de 160 á 240 id.	41
Idem de 250 á 320 id.	41
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	43
Idem id., de 160 á 240 id.	43
Chapas de 5 1/2 y más milímetros	De 45 á 51
Idem de 3 á 5 milímetros	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.	195	193	190	188

Tasa de los carbonos de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m)	46 pesetas.
Doble cribado (de 200 á 80 m/m)	41 —
Cribado (de 80 á 50 m/m)	41 —
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m)	31 —
Avellana (de 25 á 15 m/m)	20 —
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m)	13 —
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m)	10 —
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m)	10 —

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)	66 pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m)	57 —
Menudo	48 —
Menudillo	40 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52	255,00 pesetas.
Escorias Thomas 18 20	112,50 —
Idem 14/16	104,00 —
Idem 10/12	86,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100	690,00 —
Idem de sosa, 15/16	335,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21	335,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes	850,00 —
Idem id. id. menudos	830,00 —
Idem de hierro	120,00 —
Superfosfatos 18/20	110,00 —
Idem 13/15	90,00 —

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 70.438.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Soldadura eléctrica por arco — Nuestras teorías generales metalúrgicas. — El Congreso del Hierro y Acero en Bilbao. — **Varietades:** Concesión de la Legión de Honor al ingeniero Fernandez Valbuena. — Los cuatro abismos (pozos naturales) más profundos del mundo. — Empleo de autocamiones en la minería boliviana. — Tráfico de carbones en Asturias durante el mes de Julio — Un gran proyecto hidráulico. — Nuevo sistema de señales eléctricas para ferrocarriles. — Kallio, S. A. — Separación y regeneración de la sosa cáustica en el procedimiento Harris para el afao del plomo. — **Bibliografía.** — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios.

Sección científico-industrial.

SOLDADURA ELECTRICA POR ARCO

POR DIPL. ING. SCHRETTTER, MADRID

GENERALIDADES. — CLASIFICACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA. — VENTAJAS DE LOS PROCEDIMIENTOS ELÉCTRICOS.

(Nota: Al hablar de soldadura en este artículo, nos referimos siempre á la unión de partes metálicas del mismo ó semejante material, de manera que, una vez efectuada la soldadura, el material de unión forma un todo en lo posible equivalente al de las piezas unidas. Con arreglo á esta definición, quedan excluidos los procedimientos que emplean como material de soldadura, estaño, cobre, etc., para la unión de las piezas á soldar.)

La causa de que la técnica de la soldadura sólo pudiera hacerse camino lentamente al principio de su empleo, estribaba en que faltaban las máquinas de soldar apropiadas, así como los equipos y el material de unión preciso, y en que el personal todavía no disponía de la experiencia necesaria. Pero debidamente enlazados los trabajos de estudio efectuados por la industria correspondiente con los de los diferentes Institutos de investigación y centros de enseñanza, se ha podido alcanzar extraordinarios progresos en la construcción y fabricación de instalaciones de soldadura durante los últimos años. Además, por medio de una instrucción adecuada del personal, se han creado las bases para que la técnica de la soldadura llegue á la altura dominante que ocupa hoy día en los talleres de toda clase.

La importancia actual de la soldadura no abarca solamente al campo de reparaciones, en el cual desde hace mucho tiempo es ya indispensable, sino también en otras ramas de la técnica, habiéndose introducido en múltiples aplicaciones de la construcción, desalojando progresivamente los procedimientos de remachado y atornillado, ya que la soldadura es un procedimiento más económico y, empleándola convenientemente, también más seguro que los utilizados para unir hierro, acero, cobre, aluminio y sus aleaciones.

La importancia de los procedimientos de soldadura, y ante todo de la eléctrica, ha facilitado también sus-

tituir en la fabricación de máquinas, las difíciles construcciones de hierro fundido, por ejecuciones de hierro laminado soldado eléctricamente, como por ejemplo, bastidores de fundaciones, carcasa, cuerpos de rotores, etcétera, etc. Además de mayor resistencia y seguridad, así como menor peligro de rotura en el transporte, también se ha logrado con ello construcciones de peso reducido, comparado con las antiguas de hierro fundido. El ahorro de gastos de modelaje y salarios, con frecuencia alcanza un valor considerable.

Todo ello hace que hoy día encontremos el uso de la soldadura, tanto en la industria mecánica, como en la de calderería, en los astilleros, en talleres de ferrocarriles, en la industria aeronáutica y en muchos ramos de fabricación.

Según la definición de la Asociación de Ingenieros Alemanes (V. D. J.) se distinguen dos grupos de soldadura.

I. **SOLDADURA Á PRESIÓN:** que comprende la unión de las piezas en estado pastoso y á presión. A este grupo pertenecen la soldadura á martinete y martillo, la eléctrica por resistencia y la Thermit, siempre que la última se emplee solamente hasta que las partes á soldar se encuentren en estado pastoso.

II. **SOLDADURA Á FUSIÓN:** que comprende la unión de las piezas en estado líquido en los puntos de unión, con ó sin suplemento de material de soldadura. A este grupo pertenecen los procedimientos con metal líquido; el Thermit, siempre que con este último se efectúe el recalentamiento hasta el punto de fusión, el de arco voltaico y el de gas.

Cada una de las dos clases tiene sus ventajas é inconvenientes específicos que la hacen adecuada para ciertos campos de empleo é inservible para otros. Para la unión de grandes secciones, como las presentan, por ejemplo, los bastidores de coches ferrocarriles y locomotoras, barras de émbolo, barras de tope, etc., se emplea con preferencia la soldadura á presión, y en los casos mencionados, con el mayor éxito. la soldadura eléctrica á tope. En cambio, para soldaduras de chapas de espesor mediano y grande, por ejemplo, en bastidores de máquinas, en calderas y construcciones de hierro de diferentes clases, es preciso aprovechar de la soldadura á fusión. Chapas delgadas y sus construcciones se sueldan también á presión, empleando, con gran ventaja, los procedimientos eléctricos á puntos y por costura.

La ventaja principal de los procedimientos eléctricos de soldadura, es, ante todo, que se evita introducir en las piezas, tensiones de calor nocivas, debido á que el calor solamente tiene efecto local y muy limitado, sin recalentamiento inútil de otras partes, como sucede con los demás procedimientos, que por esta razón también suelen resultar menos económicos.

DESARROLLO DE LA SOLDADURA POR ARCO VOLTAICO

De los procedimientos de soldadura anteriormente mencionados, elegimos el eléctrico por arco, que á continuación se describe detalladamente. Este es el procedimiento que tiene las mayores posibilidades de empleo y por esta razón ha podido adquirir un puesto

preeminente en los talleres de reparaciones y los de construcción, en los que hoy día ya no debe faltar, tratándose de un taller moderno.

La multiplicidad de aplicaciones de la soldadura por arco, puede verse por los ejemplos que se describen á continuación, de los cuales también se deduce la forma más adecuada en que deben efectuarse estas soldaduras.

La soldadura por arco voltaico es el procedimiento de soldar á fusión más antiguo. Ya en 1885 se han efectuado soldaduras de hierro forjado, acero y hierro fundido por el arco voltaico, según el procedimiento *Benardos*, en el cual un palillo de carbón forma un electrodo y la pieza á soldar el otro, añadiendo el material suplementario en forma de barra fusible. Pero como las partículas de carbón que se desprenden del electrodo al posarse en la pieza disminuyen la calidad del material, este sistema de soldadura ha alcanzado nada más que una importancia muy reducida, y se ha conservado solamente para soldaduras por costuras circulares, en barriles de petróleo y similares y para soldaduras de cobre con sus aleaciones. Se usan tensiones de 40-60 voltios é intensidades de corriente comprendidos entre 100 y 600 amperios.

Al procedimiento *Benardos* siguió el de *Zerener*, en el cual el arco se forma entre dos electrodos de carbón colocados oblicuamente, dirigiendo el arco á la pieza por medio de un electroimán. Pero tampoco este sistema obtenía importancia y era aplicado únicamente para soldaduras con cobre.

Sólo el procedimiento aparecido en 1891, el de *Stavianoff*, consiguió llevar la soldadura por arco voltaico á la gran importancia que posee hoy día. Con este sistema se ha aplicado por primera vez el arco metálico, formando el arco entre la pieza á soldar y un electrodo

comprendidas entre 50-1.000 amperios, según el empleo. Si también con este procedimiento se ha tardado relativamente mucho tiempo, hasta que la soldadura por arco ha podido alcanzar la gran importancia que tiene hoy día, como ya hemos mencionado al principio, la causa fué, ante todo, la falta de máquinas y accesorios adecuados y la insuficiencia de conocimientos y práctica del personal, puesto que se efectuaron las soldaduras con dinamos normales, que no resultan bastante resistentes para soportar á los grandes esfuerzos por golpes de corriente y cortacircuitos que suelen producirse en las soldaduras.

DESARROLLO DE LAS DÍNAMOS PARA SOLDADURA POR ARCO CON CORRIENTE CONTINUA

Se emprendió la construcción de máquinas especiales para la soldadura por arco, dispuestas para mantener constante la corriente y para suministrar toda la energía en el punto á soldar, evitando resistencias consumidoras de energía y con una solidez suficiente para resistir á los esfuerzos mencionados.

Una de las primeras máquinas de esta clase, fué la dinamo tipo de campo transversal reforzado, que construyó la A. E. G. en el año 1909, y á la cual pronto siguieron otros ya mejorados.

En la actualidad la A. E. G. construye varias máquinas para soldadura por arco, según el empleo para que están destinadas y la intensidad de corriente correspondiente.

Se emplean máquinas de 200 amperios y 25 voltios en talleres de chapa, caldererías, de construcción, en la industria naval, etc., donde se las aplican especialmente para soldadura de chapa de espesor superior á tres milímetros.

Un grupo convertidor de esta clase y transportable

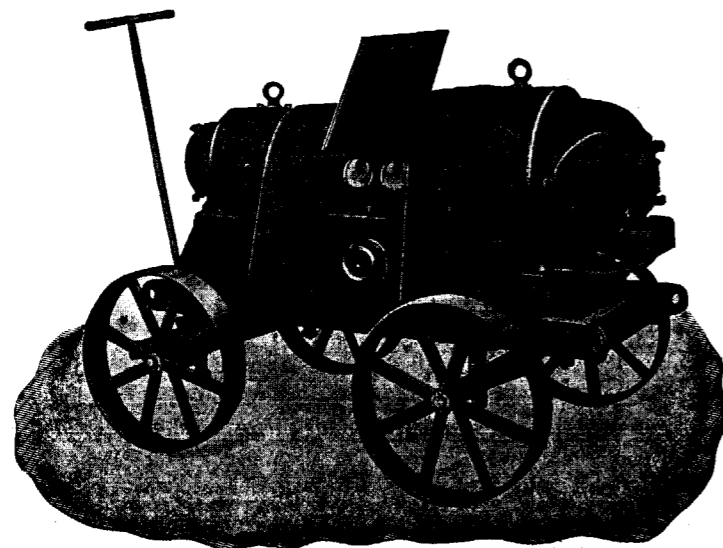


Fig. 1.ª—Grupo convertidor transportable especial para soldadura por arco voltaico.

de metal, y utilizando este último para el suministro del material de unión.

Hoy día, para soldaduras de hierro, se usa casi exclusivamente este último procedimiento, empleando tensiones de 17-25 voltios é intensidades de corriente

se ve en la *fig. 1.ª*. Para la intensidad de corriente de soldadura indicada, se construyen máquinas especiales con autoexcitación, que tienen una potencia en vacío muy reducida y están exentas de todo peligro por cortocircuitos y formación de chispas. Se puede regular

comodamente la corriente de soldadura, según sea necesario, entre amplios límites y por medio de un regulador montado en el grupo. Las *figuras 2ª y 3ª* pre-

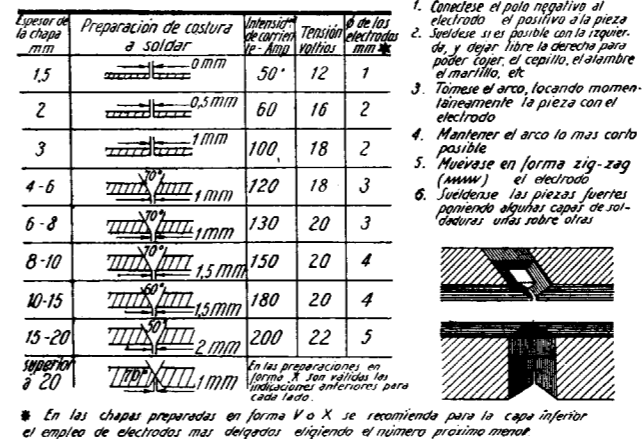


Fig. 2.ª—Preparación de costuras para soldaduras á tope por arco voltaico

sentan la soldadura de chapas que se pueden efectuar con estas máquinas y también indican las tensiones,

Grueso de la chapa mm	Preparación del solapado	Intensidad de corriente Amp.	Tensión Voltios	Diámetro del electrodo mm
10+10		150	20	4
15+15		180	20	4.5
20+20		180	20	5
25+25		200	22	6

Fig. 3.ª—Ejecución de soldaduras á solapa por arco voltaico.

intensidades de corriente de soldadura y diámetros de electrodos de metal que conviene emplear en ellas.

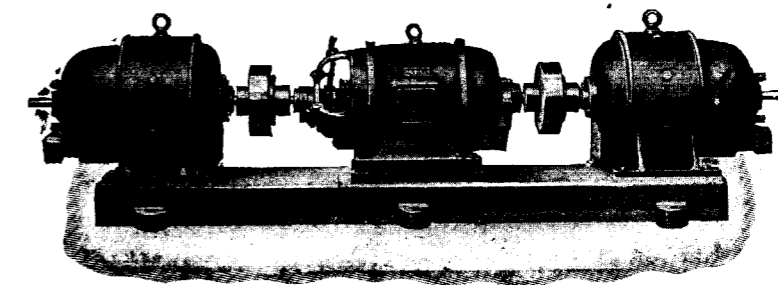


Fig. 4.ª—Grupo con dos dinamos (2 x 200 amp.) para soldadura por arco accionadas por un motor trifásico.

Por lo general es menester una dinamo para cada puesto de soldadura. En casos en que se necesite va-

rios arcos de soldadura en un espacio bastante reducido, conviene adoptar una disposición por la que las dinamos correspondientes sean accionadas mediante acoplamiento directo por un motor común formando un grupo múltiple. La *fig. 4.ª* muestra un grupo de dos dinamos con el motor de accionamiento en medio.

Sin embargo, cuando el coste de la corriente no juegue un papel importante, se puede instalar también en casos excepcionales una dinamo de soldadura, tipo Compound, para una tensión constante de unos 60 voltios. En tales casos se disponen barras colectoras conectando cada puesto de soldadura mediante una derivación especial y regulando por separado en cada derivación la corriente de soldadura por medio de reóstatos adecuados.

Si bien de este modo disminuye el coste de la instalación, el consumo de corriente desde luego resulta más elevado á causa del consumo en las resistencias.

Además de las máquinas de soldadura por arco, mencionadas, construye la A. E. G. otros varios tipos especiales, provistos de *conexión Kraemer* especialmente apropiados para grandes intensidades de corriente, necesarios ante todo para soldaduras caliente y semi-caliente. Son máquinas de corriente continua también de intensidad constante y están provistas de tres devanados de excitación, independientes entre sí, ó sea uno en derivación, otro para la excitación independiente y el tercero de contra Compound.

Es regulable la corriente de cortocircuito y no se necesita de ninguna regulación mientras se esté soldando.

Para la excitación independiente, se conecta la máquina á una red de corriente continua existente, ó bien se la provee de una excitatriz especial acoplada directamente.

En servicio intermitente, cuando la duración de las paradas es grande con relación al tiempo de trabajo, es aconsejable disponer un mando á distancia apropiada, que permita desconectar cómodamente la máquina durante los descansos, reduciendo así las pérdidas por marcha en vacío.

Desgraciadamente no es posible hacer indicaciones muy exactas respecto al tiempo invertido, al consumo de electrodos y corriente en las diversas uniones por soldadura, por ser muy diferentes los

datos suministrados por las diversas casas y consumidores.

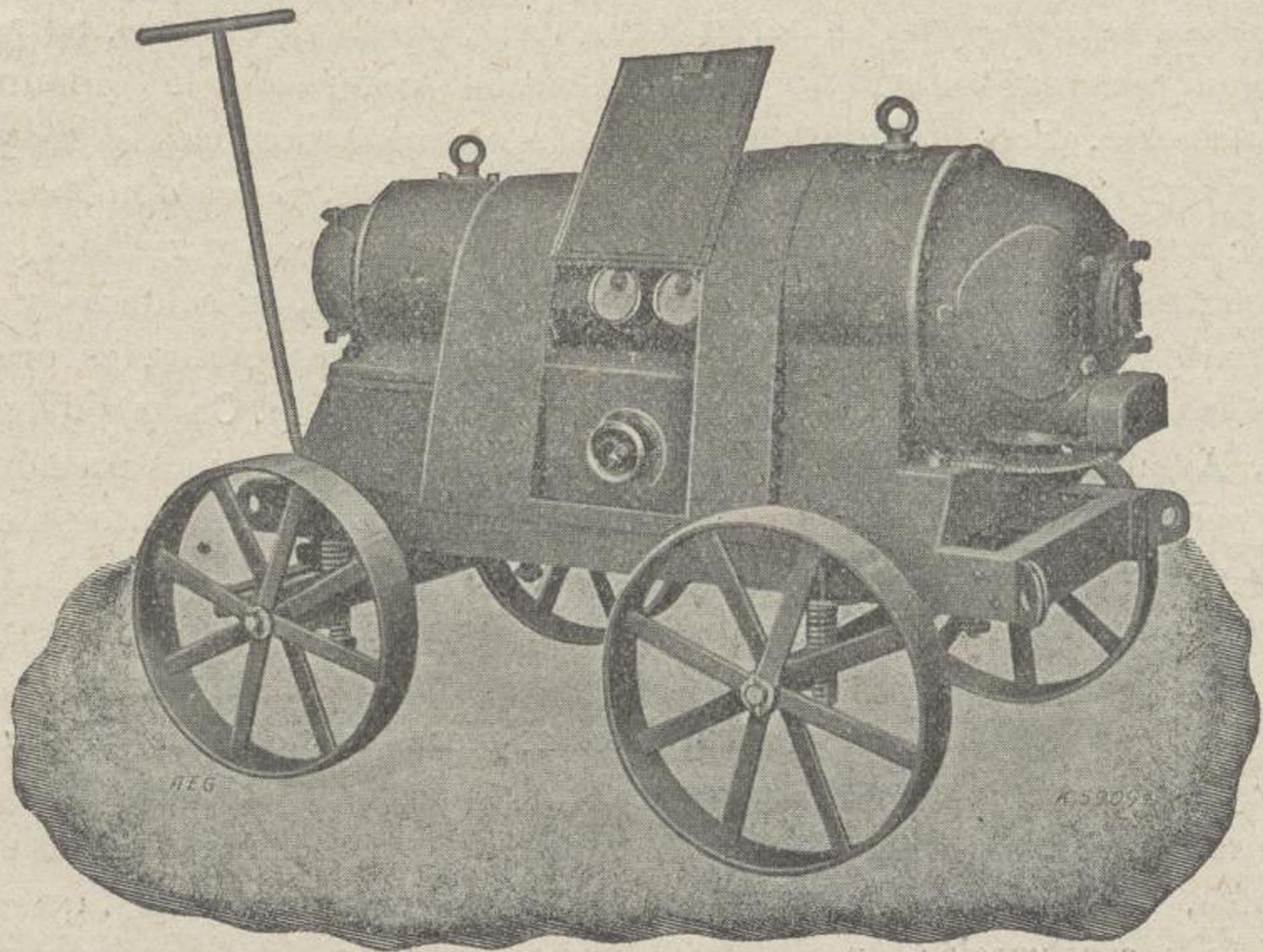


Fig. 1.^a— Grupo convertidor transportable especial para soldadura por arco voltaico.

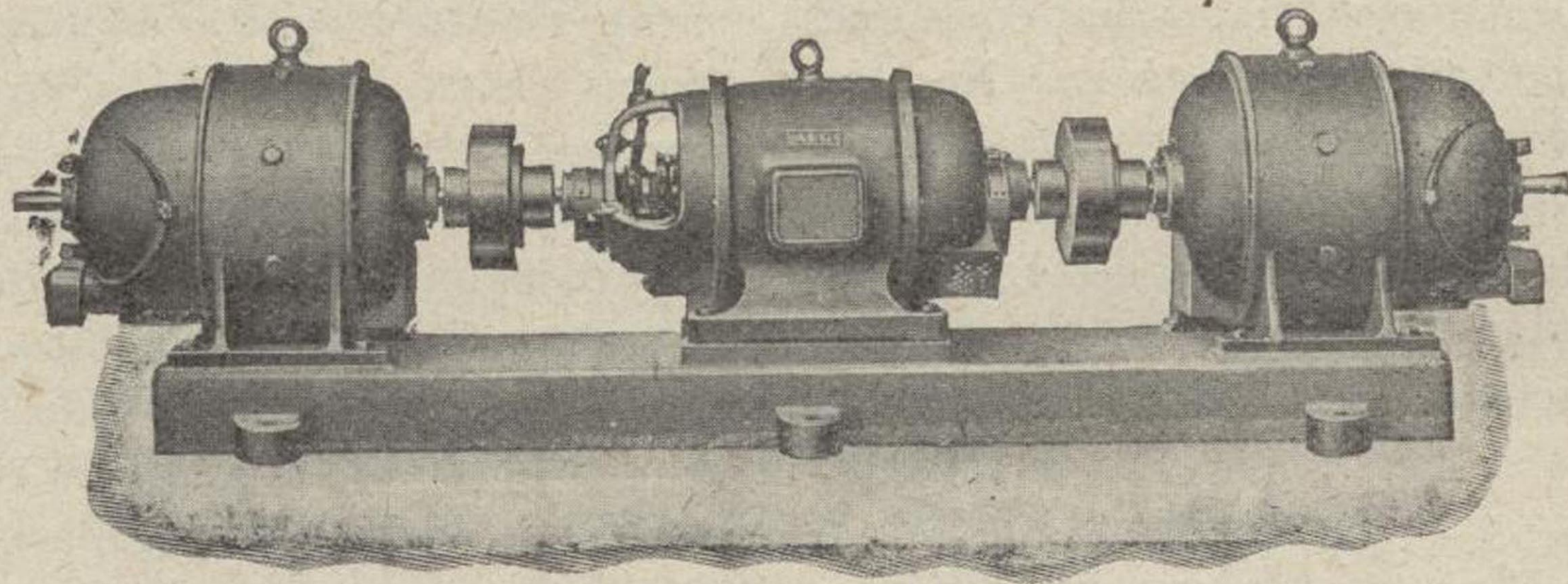


Fig. 4.^a— Grupo con dos dinamos (2×200 amp.) para soldadura por arco accionadas por un motor trifásico.

... poner una dinamo para cada ...

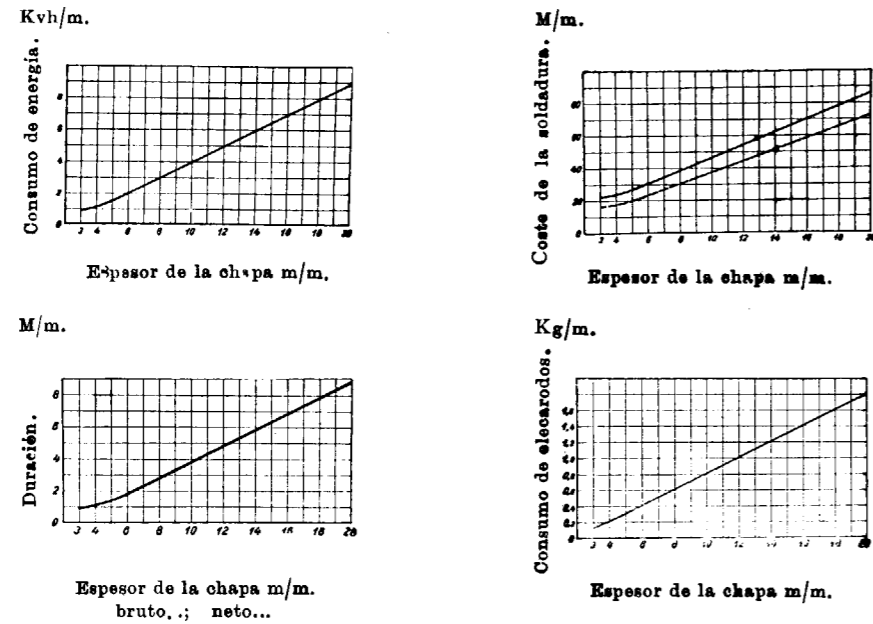


Fig. 5.ª—Datos de cálculo para soldadura por arco voltaico.

Cálculo de costes de la soldadura á base de precios medios vigentes en Alemania; Dinamo con accesorios y montaje, M 8 000. Amortización é intereses 15 por 100 anual, M. 450. Entrenimiento y renovación de cables, M. 150 Trabajo anual: $9 \times 250 = 2.250$ horas.

Suplemento fijo por hora de trabajo: $\frac{600}{2.000} = 0,30$ M.

Precio por Kwh., 0,10 M.

Precio por kg. electrodo (alambre de snudo 4 mm.), 0,45 M. Jornal + 100 por 100 generales, 1,80 M.

Sin embargo, á base de una larga experiencia, en la fig. 5.ª se compendia el consumo de energía y tiempo empleado. Se entienden estas curvas para soldaduras normales realizadas al aire libre y se basan en los pre-

cios aproximados que actualmente están en vigor en Alemania, tanto para la corriente, como para los electrodos y los jornales.

(Continuará.)

NUESTRAS TEORIAS GENERALES METALOGENICAS

XV. FENÓMENOS DE CARBONATACIÓN PRIMITIVA

Entre los geólogos que escriben sobre metalogenia es un punto de vista casi constante el de considerar los fenómenos de carbonatación como de origen secundario atribuibles, según los casos, á la acción de las calizas ó al anhídrido carbónico del aire. Por no citar nombres propios no hay sino repasar las obras que tratan de metalogenia y se verá que es este el espíritu dominante en todas ellas, cuando se tratan las cuestiones relativas á la carbonatación metalogénica. Nosotros opinamos, por el contrario, que, no obstante las apariencias y la petición de principio que roza, siempre en mayor ó menor grado, los fenómenos geológicos, los fenómenos de carbonatación son debidos, en su mayor parte, á indudables acciones de carbonatación esencialmente primitiva.

Hemos manifestado ya con repetición, que los anhídridos de metaloides fuertemente exotérmicos, juntamente con el agua, son raíces ó derivados de la combustión de hidruros geocentrales, y resultaría sobradamente inverosímil é incongruente atribuir un origen primitivo á los anhídridos fosfórico, bórico, silícico, et-

cétera, y dejar de lado el anhídrido carbónico para hacerle intervenir, á nuestro antojo y según conveniencia, con un origen secundario cualquiera cuando en los hidruros geocentrales endotérmicos deben figurar en primera línea los hidrocarburos.

Por si no fueran suficientes estas consideraciones, puramente racionales y teóricas, no hay sino observar lo que pasa en la distribución de las fuentes minerales de naturaleza carbónica, distribución que nos lleva á atribuir al anhídrido carbónico el mismo origen primitivo. En efecto, esas fuentes no existen en los terrenos antiguamente plegados de edades huroniana, caldoniana y hasta herciniana, si no es en casos muy contados, y no habría razón para ello si la termalidad se alcanzara por el solo grado geotérmico y la mineralización carbónica por la acción de calizas ó sustancias orgánicas. La verdad del caso es, sin que ello pueda ser cuestión de duda, que han disminuido, si es que no se han extinguido por completo en la mayoría de los casos, las actividades hipógenas y entre ellas la combustión de hidrocarburos. En cambio, en las regiones de pliegues alpinos donde abundan las intrusiones de rocas modernas, son abundantes también las fuentes carbónicas y son de igual modo abundantes las manifestaciones petrolíferas é hidrocarbурadas en general. Por

lo que toca á las manifestaciones carbónicas, ello prueba una combustión profunda de hidrocarburos y cuando las fuentes surgen en pleno mázizo eruptivo, de lo cual hay casos sobrados, no se le ocurrirá á nadie atribuir un origen secundario á ese anhídrido carbónico.

Apuntemos como nota curiosa, perfectamente explicable dentro de nuestros puntos de vista, que en Barambio (Alava), en bolsadas de blenda y calamina en el cretáceo, son frecuentes las explosiones grisotas, ó en general hidrocarbурadas, y ello prueba que las grietas por donde han venido los elementos para mineralizar esas bolsadas son asiento todavía de una circulación activa de hidrocarburos.

Aparentemente escasean en la región las rocas eruptivas, y decimos aparentemente, porque siempre hay que suponerlas en profundidad en relación con las formaciones metalogénicas.

Sin embargo, en Orduña hay un notable apuntamiento ofítico, lo que prueba la existencia en la región de un substratum hipogénico de mayor ó menor importancia. Ello es una prueba también, harto elocuente, de que en las formaciones carbonatadas, en relación con rocas y pliegues alpinos, hay que tomar las precauciones debidas para asegurarse de la naturaleza de los gases que puedan desprenderse por las grietas todavía activas. Siendo para nosotros evidente la procedencia inorgánica de hidrocarburos (dejamos de lado las formaciones orgánicas posibles, siempre de menor importancia), creemos que en los programas para busca de petróleos, cuestión esta que con motivos más que sobrados ocupa la atención de los Gobiernos, no debe descuidarse la relación geológica de los macizos ó manifestaciones eruptivas de edad terciaria con los terrenos sedimentarios que por su estructura petrológica sean aptos para poder almacenar hidrocarburos.

Es esta última, de hecho, la cuestión más importante porque siendo tan general la formación hidrocarbурada hipógena, no basta la intrusión hipogénica que aporta los hidrocarburos, sino que es necesario además la existencia de areniscas y conglomerados en la estratigrafía regional y susceptibles de alcanzar en sus pliegues grandes profundidades. Es este todavía en España un problema no resuelto no obstante la profusión de indicios y manifestaciones, y nos resistimos á creer que no haya en las zonas litorales de nuestra Península un paraje cualquiera adecuado donde esa concentración tenga verdadera importancia industrial. Hemos tocado este punto, que por otra parte hemos desarrollado ya debidamente en artículos publicados en esta misma Revista, por la estrecha relación existente entre los hidrocarburos y los fenómenos de carbonatación primitiva y porque, de añadidura, las modernas necesidades industriales dan cada día mayor importancia al problema de los petróleos.

Como resumen de todo lo expuesto queda demostrado que no se puede negar al anhídrido carbónico un origen primitivo, y por lo tanto, los fenómenos de carbonatación derivados deben poseer el mismo sello primitivo según hacemos ver en lo sucesivo.

De momento queremos demostrar que ni las calizas

ni el anhídrido carbónico del aire pueden servir, de un modo general, para explicar los fenómenos de carbonatación, cosa que no ocurre con el anhídrido carbónico de origen primitivo, agente obligado de nuestra teoría general metalogénica, porque de esta suerte todo argumento ó principio general que tienda á derrocar los añejos puntos de vista, apoya, de un modo indirecto, por si no fueran suficientes los argumentos directos, la teoría que venimos exponiendo.

Si el anhídrido carbónico del aire ó disuelto en aguas fuera, de un modo general, agente de carbonatación, no había razón alguna para que en las regiones de pliegues antiguos abundaran las formaciones carbonatadas del mismo modo que abundan en las zonas de pliegues modernos. En esos países no hay yacimientos de carbonatos. Debíó haberlos á raíz de los pliegues como fases finales de la metalogénesis general, pero la denudación borró las huellas carbonatadas y sólo ha dejado las raíces consistentes, por regla general, en magnetitas, hierros cromados, piritas, pirrotinas niquelíferas depositadas, en vía pneumotermal, á raíz de las intrusiones hipogénicas generalmente básicas. Si nos referimos á pliegues más modernos que los huronianos y caldonianos, como son los hercinianos y alpinos, las formaciones carbonatadas afectas á estos pliegues, y debidas á esa acción, debieron circunscribirse á la zona sobre el nivel hidrostático, y de ningún modo podrían concebirse, por este procedimiento, los yacimientos carbonatados existentes bajo este nivel.

Cierto que en muchos casos los movimientos orogénicos posteriores han podido llevar á mayor profundidad formaciones superficiales; pero no hay duda de que en otros casos habrá ocurrido lo contrario, y así no hay un medio hábil de poder generalizar la acción del anhídrido carbónico del aire disuelto en aguas para la explicación de los fenómenos de metalogénesis carbonatada.

Pero hay todavía dificultades de mayor monta, aparte la ya dicha de la posición del yacimiento relativamente al nivel hidrostático, y es que para los elementos hierro y manganeso los óxidos respectivos son más estables que los carbonatos, y así cuando hay aire disuelto en aguas la proporción de oxígeno es notable, y de esta suerte la formación se hubiera establecido directamente con óxidos en vez de formarse carbonatos. Es, pues, evidente, que el anhídrido carbónico del aire no pudo servir para estas carbonataciones. Aquí en esta provincia hemos dicho, repetidas veces, que hay notables masas de carbonatos y silicatos de manganeso en zonas desprovistas de calizas. Sería, pues, éste un caso típico para los partidarios del anhídrido carbónico del aire ó contenido en aguas como agente de carbonatación. Los que así piensan dicen que estos yacimientos afectan siempre poca importancia y un carácter puramente superficial. Aquí no es cierto ninguno de esos extremos. La importancia es grande y la superficialidad relativa. Siendo la carbonatación la fase última de la metalogénesis debida á la combustión de hidrocarburos, es evidente que es la fase más superficial de las fases metalogénicas, pero si se tiene en

cuenta que hay masas que profundizan más de cien metros por debajo del nivel hidrostático, es evidente también que ni son superficiales topográficamente consideradas, ni se les pueden aplicar otros procedimientos de génesis que los estrictamente primitivos.

La cuestión de la influencia mineralizante de las calizas es más importante y debe ser examinada con mayor detenimiento, porque es evidente que las calizas, por su gran solubilidad, pueden ser y son en muchos casos agentes de carbonatación; pero la cuestión íntegra que tratamos de dilucidar es muy otra y consiste en averiguar si tal influencia puede ser elevada a la categoría de procedimiento general de carbonatación. Evidentemente no, y demostrado que ello sea no queda otro procedimiento general que el tantas veces mencionado de la combustión más ó menos profunda de hidrocarburos.

Las formaciones calizas existentes en regiones de actividad metalogénicas son asimismo centros de actividades químicas antes, durante y después de la combustión de hidrocarburos, y, por consiguiente, es menester un estudio detenido para distinguir lo que puede ser debido a actividades puramente primitivas, de aquéllas que realmente secundarias y debido a la influencia de las calizas. Según esto, resultará siempre que las calizas pueden enmascarar, en ciertos casos, la pureza de los fenómenos de carbonatación primitiva, pero nunca pueden ocultarlos, por grandes é intensas que sean las remociones superficiales que se operen en esos macizos. En nuestros puntos de vista hay signos que permiten discernir lo primitivo de lo secundario. De esos signos hemos tratado ya en diversas ocasiones, pero habremos de insistir de nuevo ya que estamos dando este desarrollo a la exposición de nuestras teorías en honor a varios de los geólogos que en el pasado Congreso de Geología hubieron de encontrar oscuros ciertos puntos de las mismas; y es, porque en la confección de la guía, relativa a Huelva, sólo pudimos tratar, de un modo muy conciso, algunos rasgos característicos de las mismas en su aplicación a las grandes masas de piritas.

JUAN HERESA Y ORTUÑO

Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, 27 Julio 1928.

EL CONGRESO DEL HIERRO Y ACERO, EN BILBAO

La importantísima entidad *The Iron & Steel Institute* celebra anualmente dos reuniones, una de las cuales tiene lugar siempre en el mes de Mayo, en Londres, en tanto que la reunión de verano se celebra cada año en población de distintas naciones, habiéndose celebrado las últimas reuniones en las siguientes poblaciones: 1923, Milán; 1924, Wembley; 1925, Birmingham; 1926, Estocolmo; 1927, Glasgow.

Este año ha sido Bilbao favorecido con la designación para celebrar del 25 al 27 del corriente la reunión veraniega del Congreso del Hierro y Acero, para cuya organización funciona en España un Comité de recepción presidido por el Sr. Conde de Zubiría, é integrado por D. Alfonso Churrua, D. Valeriano Balzola, mister Thomas E. Davies, D. Ramón Quijano, D. José L. de Torrónegui, D. Ramón M. de Rotaeché, D. Jerónimo Roure y D. Luis Barreiro, secretario honorario.

El Congreso próximo a celebrarse tiene por objeto, como todas las reuniones del *The Iron & Steel Institute*, el estudio y discusión de cuestiones técnicas relacionadas con la Minería y Metalurgia. Con este motivo Vizcaya recibirá la visita de 110 significados representantes de la industria europea, en su gran mayoría ingleses, aunque entre ellos figuran cuatro de nacionalidad sueca, tres norteamericanos, dos holandeses, dos belgas y dos franceses.

Dos serán las reuniones del Congreso, que tendrán lugar los días 25 y 26 en el Paraninfo del Instituto Alfonso XIII, organizándose con este motivo visitas de los congresistas al Ayuntamiento, Diputación, Puer to exterior y Sanatorio de niños de Górliz.

Serán objeto de visitas y excursiones, admirablemente organizadas en todos sus detalles, las fábricas de las factorías Altos Hornos de Vizcaya, Babcock and Wilcox, Basconía, Constructora Naval, S. A. Echevarría y Eu-kalduna, y las minas de la Orconera, Franco-Belga, Dícido y Setares, con lo que los asistentes al Congreso del Hierro y Acero tendrán ocasión de apreciar el desarrollo y potencialidad industrial de Vizcaya en sus varios y múltiples aspectos.

Los mineros y siderúrgicos vizcaínos y la Diputación y Ayuntamiento de Bilbao obsequiarán a los congresistas con banquetes que los días 25, 26 y 27 se celebrarán en la Sociedad Bilbaína, Club Marítimo del Abra y Chacharramendi, cerrando el programa de actos

en su honor la Garden-Party y festival vasco, que en su finca de Ibarrecolanda ofrece el Sr. Conde de Zubiría, presidente del Comité de recepción.

Terminados los actos que constituyen el programa en Bilbao, los representantes extranjeros que á él acuden saldrán al día siguiente para girar visitas á Burgos, Madrid, El Escorial, Sagunto, Valencia, Toledo, Sevilla y Córdoba, con lo que su permanencia en España durará del 22 del corriente al 6 de Octubre. Durante este período de tiempo se ofrecerán á la consideración de tan ilustres huéspedes aspectos tan diversos de nuestro país como son el turístico, artístico é industrial, á cuyo fin ha sido combinado con admirable acierto el programa de actos y excursiones, que seguramente habrá de proporcionar á los representantes extranjeros una muy grata impresión de España.

Variedades.

Concesión de la Legión de Honor al ingeniero Fernández Valbuena.—El Gobierno francés ha nombrado Caballero de la Legión de Honor al ingeniero de Minas D. Manuel Fernández Valbuena. Damos á nuestro querido amigo colaborador el más cumplido parabién por distinción tan merecida y felicitamos también al Cuerpo de Minas, en el que se refleja, sin duda, el honor concedido á tan prestigioso ingeniero.

Los cuatro abismos (pozos naturales) más profundos del mundo.—La Sociedad de Sucai de Verona ha explorado

cuatro veces de Junio de 1925 á Septiembre de 1927 (bajo la dirección del profesor Stegagno) la sima de Buse de la Preta, llamado abismo de Mussolini. Se abre á 27 kilómetros de Verona á los 1.475 metros de altura, en el Monte Lessini (1.545 á 1.867 metros de altura). Diez pozos verticales (entre ellos dos de 159 y 128 metros) superpuestos en diacelas del cretáceo inferior y del jurásico, hasta el lías, han conducido á la formidable profundidad de 637 metros. Entre los 300 y 330 metros la oquedad está hecha (en laberinto) en bajas y estrechas juntas de estratificación que ha sido preciso desobturar y agrandar; el agujero más pequeño no tenía más que 0,40 metros por 0,25 metros de diámetro.

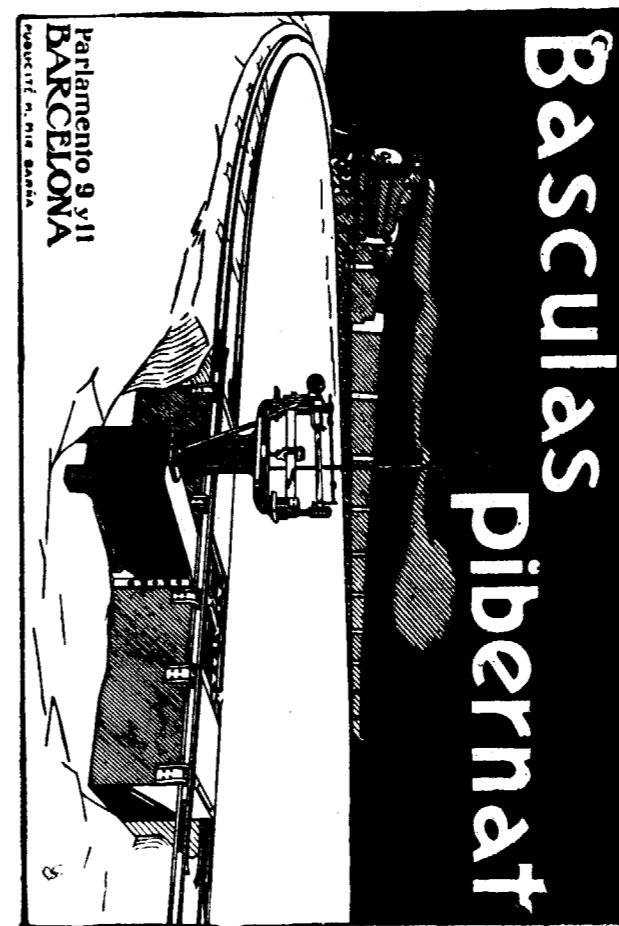
Las infiltraciones del exterior son abundantes y el agua escurre á través de innumerables marmitas de 1 á 3 metros de diámetro y altura. A 600 metros de profundidad una fuerte cascada brota de una pared; en el fondo un pequeño lago vierte su agua en oquedades impenetrables. La repartición de las aguas subterráneas debe hacerse mucho más abajo, en el valle drenante de Adige á 1.350 metros por bajo del orificio de entrada. La temperatura interior es baja, de 4' á 5,2, debida á las frescas infiltraciones que provienen de la montaña.

Esta sima así como las de Montenero, Bertarelli y Clana confirman todos los nuevos datos suministrados por la exploración de los abismos, de cuatro años á esta parte: horadamiento de arriba á abajo á expensas de fisuras preexistentes, por la corrosión (química) y la erosión (mecánica) de las aguas. Las absorciones continúan en nuestros días, como en el Jura y en Inglaterra, á pesar de la latitud más meridional, pero en una escala más débil que otras veces: no hay ahondamientos y las aguas se almacenan.

Empleo de autocamiones en la minería boliviana.—

Los medios de transporte desde las minas bolivianas hasta el ferrocarril eran hace un año casi idénticos á los que usaban los incas, es decir, las llamas que andaban lentamente y el manso burro, según cuenta un artículo en la revista *Bolivia*. Un burro puede cargar un máximo de 100 libras, y cuando más puede viajar á razón de 20 millas al día. Si se tiene en cuenta el gran peso de pequeñas cantidades del mineral de estaño y plata y las largas distancias que hay de las minas á los ferrocarriles, podrán apreciarse las dificultades con que tropezaban las Compañías mineras. Inútiles eran las mejoras de los métodos y práctica de la explotación de las minas hasta que pudieran encontrarse medios adecuados para resolver satisfactoriamente el problema del transporte.

Los autocamiones eran una solución obvia, pero era ne



ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.

MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

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

cesario tener en consideración muchas complicaciones que existían. Es Bolivia el punto más alto del mundo en el cual es posible el funcionamiento de autocamiones, estando sus minas situadas a una altura que varía desde 12 000 hasta 16.000 pies sobre el nivel del mar. A esta altura una máquina de petróleo por lo general pierde de un 30 á un 35 por 100 de su potencia. Un perito en autocamiones probó que un camión ligero que conduce 2.000 libras y viaja á razón de 120 millas diarias, hace el trabajo de 120 llamas ó burros, y reduce el transporte exactamente á la mitad del tiempo. Ahora bien; apenas transcurrido un año del primer experimento, la mayor parte de las minas de importancia, en las desoladas regiones de los Andes, están actualmente provistas de autocamiones.

El autocamión, pues, ha solucionado muchos de los problemas de transporte de las Compañías mineras, y está haciendo mucho más que eso, puesto que conduce á los ferrocarriles millares de toneladas de escoria de mineral abandonadas en el interior del país por los fundidores españoles que trabajaban en las minas de la época colonial, y cargamentos que antes de su advenimiento permanecían sin explotarse en las minas situadas á gran distancia. Esto equivale á convertir los desperdicios en un material valioso y aumentar el total de las exportaciones bolivianas. En una palabra, es reducir la distancia existente entre los centros de producción y consumo y, por lo tanto, viene á llenar una necesidad económica que se había sentido durante larguísimos años. El trabajo que el autocamión está llevando á cabo frente á muchas dificultades increíbles, ha hecho que, según leemos en una revista, el Gobierno de dicha República aban-

done el plan que había concebido de líneas férreas adicionales, y en vez de ello está construyendo carreteras de automóviles.

Tráfico de carbones en Asturias durante el mes de Julio.—El Consejo Nacional de Combustibles ha publicado los siguientes datos relativos al movimiento de carbones en Asturias durante el mes de Julio último:

TRANSPORTE POR LOS FERROCARRILES	
	Toneladas.
Norte.....	180.305
Langreo.....	93.020
Vasco-Asturiano.....	68.679
Económicos de Asturias.....	9.975
	351.979
A deducir por transbordos.....	3.123
TOTAL.....	348.856
EMBARQUE EN LOS PUERTOS	
Gijón-Musel.....	127.820
Avilés.....	58.378
San Esteban de Pravia.....	62.517
TOTAL.....	248.715

Un gran proyecto hidráulico.—El Gobierno de El Cairo estudia el proyecto de unas obras, que costarían 15 millones de libras esterlinas, consistentes en el aprovechamiento de una depresión del desierto que tiene un nivel medio de cien metros bajo el nivel del mar y se halla situada en la parte occidental de él, para llenarlo de agua,

por medio de un conducto de 130 kilómetros, desde la costa del Mediterráneo. Este canal conduciría una cantidad de cuatro millones de metros cúbicos de agua al día. Con ello se podría obtener una fuerza generatriz en turbinas para la producción de 300.000 caballos, lo cual sería suficiente para la electrificación de los ferrocarriles y para suministrar energía industrial para el regadío del bajo Egipto, y, además, para la iluminación urbana.

Si este vasto proyecto se lleva á la práctica, se establecerá una estación generadora en Cattara, á 400 kilómetros al Oeste del Cairo, en medio de una región desolada, que actualmente no es posible cruzar ni por las caravanas indígenas.

Nuevo sistema de señales eléctricas para ferrocarriles.—La Dirección del ferrocarril de Langreo ha divulgado por medio de un folleto, repartido con gran difusión, un sistema de señales eléctricas para ferrocarriles, estudiado y llevado á la práctica con absoluto éxito por los técnicos de la misma.

Las circunstancias difíciles que rodean á los sistemas conocidos, y, en especial, su coste elevado, que hace imposible la aplicación de los mismos en líneas férreas de escasos recursos, han empujado á la Dirección del ferrocarril de Langreo á investigar un nuevo sistema, sencillo y económico, que, sujeto á la experiencia de tres años de aplicación, proclama el acierto de sus inventores y el beneficio que con ello reportan á los ferrocarriles y á la industria española.

En el folleto se describe la base, muy sencilla, del sistema, y se ofrece suministrar cuantos datos complementarios precisen las entidades que se decidan por su adopción.

El coste de cada instalación oscila entre 4 000 y 5.000 pesetas, el consumo de corriente es pequeñísimo, y los gastos de reposición de lámparas también muy reducidos. Conviene no perder de vista que la línea que explota la Compañía de Langreo es un caso de los más especiales, por la frecuencia de sus pasos á nivel y la intensidad de tráfico.

D. Ignacio Fernández de la Somera, director de este ferrocarril, merece plácemes por su iniciativa y la atención del elemento oficial que hoy está interesado en la mejora de las comunicaciones férreas.

Kalium, S. A.—Con el nombre de Kalium, S. A., se ha constituido en Madrid una Sociedad para la explotación de sales potásicas y para investigar y descubrir yacimientos potásicos existentes en las provincias de Cádiz, Sevilla, Granada y Málaga.

Su capital es de 1.400.000 pesetas, y estará representado por 2.800 acciones de 500 pesetas, que serán nominativas en tanto no se desembolse su importe total.

Si domicilio estará en Madrid. El Consejo de Administración lo forman:

Presidente, D. Antonio Basagoiti; consejeros, D. Emilio Ortuño, D. José L. Oriol, D. Miguel Rodríguez Acosta, don Emilio Roig Llardy, D. Manuel Argüelles y D. Carlos Doetsch Kalt.

Separación y regeneración de la sosa cáustica en el procedimiento Harris para el afino del plomo.—El procedimiento Harris consiste en tratar el plomo en fusión por una mezcla de sales de sodio fundidas, conteniendo cloruro, nitrato, y sobre todo sosa cáustica.

Las impurezas que por este procedimiento se tratan de separar del plomo son arsénico, estaño y antimonio. En este tratamiento estos elementos pasan al estado de arseniatos, estannatos y antimoniatos de sosa, que se acumulan en el baño de sales sódicas.

M. R. Winter describe en el *Engineering and Mining Journal* el procedimiento de regeneración empleado, que esencialmente consiste en tratar por agua la mezcla de las sales, de manera que la concentración de estas soluciones en sales alcalinas y sosa sea lo mayor posible. En estas condiciones, los estannatos, antimoniatos y arseniatos son insolubles y pueden ser fácilmente separados por filtración ó decantación; según las temperaturas, se pueden obtener paradamente estas sales, que posteriormente son tratadas para beneficiar los metales que encierran. La solución alcalina, después de evaporarla, da de nuevo sosa cáustica, que es utilizada para una nueva operación de refinado.

Bibliografía.

GEOLÓGIA, por D. Pablo Fábrega, prof. Dr. Ingeniero de Minas.

Continuación de las obras anteriormente publicadas por el Sr. Fábrega acaba de ver la luz la Geotectónica y Geología Histórica que vienen á llenar un vacío en la literatura científica española, que muy abundante en valiosísimas obras de detalle y monografías carecía de una geología que abarcando todos los problemas que el futuro ingeniero ha de resolver el día de mañana, tratase las distintas materias que en la ciencia geológica han de abarcar sus conocimientos con la claridad y sencillez que está hecho en la obra del Sr. Fábrega. Sin embargo, no olvidando que «la Geología es la poesía del ingeniero», el autor ha sabido aderezar esa sencillez con descripciones verdaderamente agradables que hacen que la obra sea leída con verdadero gusto llenando admirablemente su fin docente. Así sucede, por ejemplo, en el capítulo V que dedica á la Tectónica Ibérica, la cual describe de una manera clara y brillante.

En la Geología Histórica, dando á la Paleontología la importancia que realmente tiene para el geólogo, traza unos interesantísimos cuadros con los fósiles característicos de cada piso, haciendo notar los acontecimientos geológicos más notables que han tenido lugar en cada época. Estos cuadros que anteceden á la geología descriptiva y en los cuales se resumen las particularidades más notables de cada terreno, están muy bien dispuestos y han de ser de gran utilidad á los que se inician en la ciencia Geológica, ayudándoles en las clasificaciones de aquéllos los numerosos grabados de los fósiles característicos, que muy bien elegidos, han de servir de guía al futuro geólogo.

Termina el Sr. Fábrega su obra dedicando un capítulo á la Prehistoria y resumiendo los interesantes y modernos trabajos que en esta ciencia se están haciendo en España.

Obra de gran utilidad y en la cual se tratan todas las materias que interesan al ingeniero de Minas y al geólogo en general, felicitamos al Sr. Fábrega por el acierto con que ha sabido poner su saber al alcance del aficionado á la geología.

L. M.

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.

MORENO Y C.^{la} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"

Consumo
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

**Consumo de
lubrificantes:**
de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y calces E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardi Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machazadoras.

TOMAS DE ALBERTI Apartado 421. Madrid.

MAQUINARIA QUE VENDE LA SOCIEDAD FRANCESA DE PIRITAS DE HUELVA

Máquinas de vapor.

DOS máquinas tipo Weyher Richemond, semi fijas, monocilíndricas, fuerza de cada una 50/55 HP, 110 revoluciones por minuto, presión máxima, 8 kilos por centímetro cuadrado (con accesorios). Diámetro de la polea, 2,420 metros; ancho, 350 milímetros; id del volante, 2,420 metros, ancho, 270 milímetros.

UNA máquina tipo Weyher Richemond, semi-fija, monocilíndrica, de una potencia de 15 HP, con polea de 0,930 metros de diámetro y 260 milímetros de ancho, y un volante de 1,800 metros de diámetro y 165 milímetros de ancho.

UNA máquina vertical, tipo Tangye, con moderador de velocidad en el volante, potencia 18 HP, 300 revoluciones por minuto, diámetro del volante 1,080 metros.

UNA máquina, vertical de 4 HP, 250 revoluciones por minuto con una polea de 0,80 metros de diámetro.

Motores eléctricos de corriente continua.

UN motor «Schneider» de 40 HP, 152 A., 220 V., velocidad, 825/1.050 revoluciones por minuto (con accesorios).

UN motor «Thomson Houston» de 40 HP, 140 A., 220 V., 330 revoluciones por minuto (con accesorios).

UN motor «Gramme» de 25 HP, 95 A., 220 V., 760 revoluciones por minuto (con accesorios).

UN motor «Gramme» de 30 HP., 95 A., 230 V., 900 revoluciones por minuto (con accesorios).

UN motor «Gramme» de 6 1/2 HP., 27 A., 220 V., 1.150 revoluciones por minuto (con accesorios).

UN motor «Hillairet» de 6 1/2 HP., 26 A., 220 V., 1.450 revoluciones por minuto.

UN motor «Gramme» de 2 HP., 9 1/2 A., 220 V., 1.200 revoluciones por minuto (con accesorios).

UN motor «Gramme» de 1 1/2 HP., 5 A., 220 V., 1.800 revoluciones por minuto (con accesorios).

UN motor «Gramme», de 11 HP., 40 A., 220 V., 1.400 revoluciones por minuto (con accesorios).

UNA dinamo generatriz «Gramme» compound, de 250 V., 150 A., 520 revoluciones por minuto, con polea de 435 milímetros de diámetro y 350 milímetros de ancho, con accesorios, y para trabajar con una de las dos máquinas a vapor de 50/55 HP.

Esta maquinaria es usada y está en buen estado de funcionamiento.

Dirigirse al Director de la Sociedad en VALDELAMUSA (provincia de Huelva).

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Las cotizaciones del cobre permanecen sin fluctuaciones importantes; sin embargo, los últimos cambios mejoran 5 chelines en ambas posiciones.

Las cotizaciones del mercado de Londres son las siguientes: *standard*, de £ 63.13 a £ 63.26 al contado y de £ 63.11.3 a £ 63.12.6 a tres meses. Las clases refinadas permanecen prácticamente invariables, cotizándose el electrolítico de £ 69 a £ 69.10; el *best selected* permanece lo mismo,

de £ 65.5 a £ 66.10; las barras para alambre, a £ 69.10, y las chapas, a £ 94.

Estaño.—Han mejorado algo las cotizaciones de este metal, prestándose más atención a este mercado con la proximidad del otoño y tendiéndose a hacer *stock*.

Las últimas cotizaciones de Londres fueron de £ 211.17.6 a £ 212.2.6 al contado y de £ 210.10 a £ 210.15 a tres meses.

Piomo.—Este mercado ha estado bastante irregular durante la semana, cerrando con un avance de 2 chelines y 6 peniques en ambas posiciones. Los arribos en lo que va de mes no llegan a 4.000 toneladas.

Las últimas cotizaciones de Londres fueron a £ 22.13 al contado y a £ 21.16.3 a tres meses.

Zinc.—Ha estado muy encalmado el mercado del zinc durante la semana, permaneciendo los precios casi invariables. Las importaciones durante el mes de Agosto en la Gran Bretaña alcanzaron la cifra de 12.969 toneladas, contra 9.680 en el mes de Julio.

El cierre de Londres fué a £ 24.89 al contado y a £ 24.13.9 a tres meses.

Plata.—Muy poco movimiento ha habido en este mercado, siguiendo, aunque brevemente, la tendencia a la baja. China ha comprado, pero el Continente y la India han sido vendedores.

En Londres se ha cotizado a 26 7/16 al contado y a 26 9/16 a dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres a 84 chelines 11 1/4 peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra, nominal.

Iridio.—£ 58 a £ 60 por onza, nominal.

Osmio.—£ 13 a £ 15 por onza.

Aluminio.—De 92 a 99 por 100, £ 95 para el consumo inglés y £ 100 para la exportación.

Níquel.—De 98 a 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio. Régulo, inglés, £ 60 por tonelada, según calidad. Chino, 42. Crudo, £ 35 a £ 36 Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra. (El Sindicato vende con un 7 1/2 por 100 de rebaja.)

Cadmio.—3 chelines por libra.

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

Platino.—£ 16.10 a £ 16.15 por onza nominal.

Paladio.—£ 10 a £ 11 por onza.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines a 4 chelines 3 peniques por libra

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 24 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 16.15 por tonelada sobre vagón.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.7.6 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 14 1/2 a 15 peniques.

Molibdenita.—37 chelines a 38 chelines por unidad, nominal.

Monacita.—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al_2O_3 , 40 a 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines a 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal

Carburo de calcio.—£ 12 a £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia (48 por 100), 90 a 95 chelines. De la India, 48 por 100, 105 a 110 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 a 85 por 100, £ 26 a £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 24 a £ 25 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 15 chelines 9 peniques a 16.3 por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 chelines 6 peniques a 17 chelines por unidad, nominal según calidad.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 a 85 por 100, 1 chelín y 3 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 a 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.15.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 13.5.0 a £ 13.10.0 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 60 a 70 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 7/8 peniques por libra.

Tubos, 11 3/4 peniques a 1 chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (18 de Septiembre), de la Casa Bonifacio López de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado	£ 63.26
— Electrolítico	69.10.0
— Best selected	66.10.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado	215.0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes	215.0.0
— — — — — barras	217.0.0
Plomo español	22.2.6
Plata (Cotización por onza)	pen. 26 11/16
Sulfato de cobre	£ 25.5.0
Régulo de antimonio, en panes	60.0.0
Aluminio en lingotillos dentados	97
Mercurio (Frasco de 75 libras)	24

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica a los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 41 a 43
Pletinas y llantas, id., id.	De 41 a 43
Flejes, id., id.	De 56 a 66
Angulos y T.	De 43 a 47
Cortadillos para clavo	De 43 a 52
Idem para herraje	De 53 a 57
Pasamanos	50
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 50 a 55
Vigas de 80 a 140 milímetros	41
Idem de 160 a 240 id.	41
Idem de 250 a 320 id.	41
Hierros en U de 80 a 140 milímetros	43
Idem id., de 160 a 240 id.	43
Chapas de 5 1/2 y más milímetros	De 45 a 51
Idem de 3 a 5 milímetros	De 50 a 55
Planos anchos de 201 a 800 X 6 milímetros y más	De 50 a 52
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas.....	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.....	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.....	195	193	190	188

Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):

No hay variación que anotar con relación á la anterior quincena. Persiste la anomalía relatada, habiendo parado la empresa Orueta é Ibrán.

Poco á poco, las empresas van anulando los trabajos en las explotaciones más costosas, ó de combustibles menos adaptables al consumo, quedando en actividad las de mejor producción en calidad y cantidad.

Conviene recoger, como hecho próximo con vistas al futuro, el propósito de *Duro-Felguera* de comenzar dentro de muy breve tiempo la construcción del equipo necesario para destilar á baja temperatura los menudos y finos de los carbones secos de llama larga, originados en las explotaciones de Mosquitera y sus anejos, convertidos previamente en ovoides, para reducir en ellos las materias volátiles, de 30/32 por 100 que poseen los carbones originales, á 18/20, quedando un producto con 7.500 calorías adecuado al consumo doméstico y quizá al industrial.

Una vez en marcha esta primera instalación se ampliará para la producción de briquetas para uso industrial, reduciendo las materias volátiles al tipo que las calderas requieran y conservado el poder calorífico en el tipo mencionado.

Todo el propósito gira en busca de la obtención de dos resultados prácticos: uno, el de briquetar menudos y finos que constituyen hoy la pesadilla de las empresas; otro, el de poner á disposición del consumo un tipo de combustible fabricado con arreglo á las necesidades de cada industria en cuanto á las materias volátiles, sobre cuyo exceso en los carbones asturianos tantas discusiones se han originado.

La opinión ha seguido con interés los debates del Congreso de pesca celebrado recientemente en San Sebastián, en el cual se discutió largamente sobre el carbon asturiano y su empleo en los buques de pesca, esperándose resultado favorable para nuestros combustibles.

En el mes de Agosto aumentaron las existencias de carbones. La relación de ellas es como sigue, referida al 1.º de Septiembre:

Cribados.....	11.899 toneladas.
Galletas.....	26.595 —
Granzas.....	59.293 —
Menudo.....	269.383 —
Finos de flotación.....	2.497 —
Briquetas.....	9.867 —
Cok.....	22.640 —

TOTAL..... 402.174

Con escasez de cribados, los carbones se cotizan como sigue.

CLASES	Franco bordo.	Sobre vagón mina.
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (REAL DECRETO DE 6 DE AGOSTO DE 1927.)		
Cribados.....	51,50	44,00
Galletas.....	51,50	44,00
Granzas.....	42,50	35,00
Menudos.....	37,90	30,40

PARA INDUSTRIAS LIBRES:

Cribados.....	47 á 51	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	45 á 48	
Granzas.....	38 á 40	
Menudos de gas.....	30 á 32	
Menudos de vapor (Langreo).....	27 á 30	

Los fletes, con muy ligeras diferencias se contratan á los precios siguientes:

Gijón-Santander.....	7	pesetas-
Gijón Bilbao.....	7,50 á 8	—
Gijón-San Sebastián Pasajes.....	8,50 á 9	—
Gijón Ferrol.....	7,50	—
Gijón Coruña.....	8	—
Gijón-Vigo.....	9	—
Gijón Huelva Cádiz.....	13	—
Gijón-Sevilla Alicante-Valencia.....	13,50	—
Gijón Barcelona.....	14	—

Los turnos de embarque están entre seis y ocho días, como máximo. Los buques en espera de carga de carbones son:

	Número.	Toneladas.
Mayores de 1.000 toneladas....	7	16.980
Menores de 1.000 toneladas....	13	4.020
Veleros.....	5	600
Sumas.....	25	21.600

P. G. L.

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	46	pesetas.
Doble cribado (de 200 á 80 m/m).....	41	—
Cribado (de 80 á 50 m/m).....		
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m).....	31	—
Avellana (de 25 á 15 m/m).....		
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m).....	20	—
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	13	—
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	10	—

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	66	pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m).....	57	—
Menudo.....	48	—
Menudillo.....	40	—

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	255,00	pesetas.
Escorias Thomas 18/20.....	112,50	—
Idem 14/16.....	104,00	—
Idem 10/12.....	86,00	—
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100.....	890,00	—
Idem de sosa, 15/16.....	335,00	—
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	335,00	—
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes.....	850,00	—
Idem id. id. menudos.....	830,00	—
Idem de hierro.....	120,00	—
Superfosfatos 18/20.....	110,00	—
Idem 13/15.....	90,00	—

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 70.438.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La cuenca artesiana del Campo de Cartagena.—La nueva zona minera de biomuto de Córdoba.—Producción y consumo de plomo en el mundo.—Variedades: El motor Diesel de hulla pulverizada.—El estaño en la minería boliviana.—Hundimientos provocados en la superficie por la explotación de minas.—Importación de carbones en España durante el mes de Julio.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LA CUENCA ARTESIANA DEL CAMPO DE CARTAGENA

En anteriores artículos (números 3.120 y 3.136 de esta REVISTA MINERA) hemos expuesto respecto á este asunto suficientes datos, tanto técnicos como industriales, para formarse idea de su gran importancia, no ya sólo local ó regional, sino en cierto modo nacional, pues la vega ó huerta que allí con el agua disponible se cree, influirá poco ó mucho, pero siempre algo, en la economía nacional; y con esto sólo visamos al interés agrícola con el agua fría y sin tener para nada en cuenta las medicinales y termales que al fin y al cabo en su día su aplicación parcial ó total encontrarán.

Hoy para terminar daremos, á manera de apéndice, no sólo algunas noticias que afectan á nuevos sondeos, confirmando las condiciones de la cuenca artesiana (regularidad, carencia de accidentes geológicos, etc.) y

ensanchando su extensión, sino, y además, completando este ligero estudio con algunos datos, digamos, gráficos, que aclaran todo lo expuesto.

Estos consistirán en un esquema teórico de la cuenca, un croquis horizontal indicando su extensión (hasta ahora vista), un corte de los terrenos y capas de agua atravesados en uno de los sondeos, y por fin, un corte, más ó menos general, con los datos de conjunto que arrojen los sondeos ejecutados (14).

Finalmente, y como dato también interesante exponeremos un ligero análisis de las aguas llamadas frías, terminando estas notas con algunas consideraciones que nos ha sugerido el descubrimiento de la cuenca artesiana del campo de Cartagena.

Excusado es consignar que los datos que siguen han sido, en su gran mayoría, aportados por los sondeadores Sres. Sánchez Madrid, ejecutores de los sondeos y verdaderos promotores de este importante hallazgo, contribuyendo con su tenacidad no sólo á crear la cuenca, sino más tarde, á consolidar sus caracteres y á ampliar notablemente su extensión.

Respecto á este último particular citaremos (y ya por ello nos referiremos á uno de los croquis que siguen) el desarrollo hacia el N. O. que representa el sondeo de los Martínez y sobre todo el que al N. E. y ya francamente dentro de la provincia de Alicante comprueba el sondeo de Viudas (así como el de Ceño) en el que, y según recientes noticias, á los 400 metros de profundidad surge agua abundante á gran presión y de calidad que debemos calificar de semipotable.

En cuanto á los croquis no necesitan para el lector explicación supletoria.

En el primero (verdadero corte teórico que en este caso representa la «realidad»), su aceptación explica

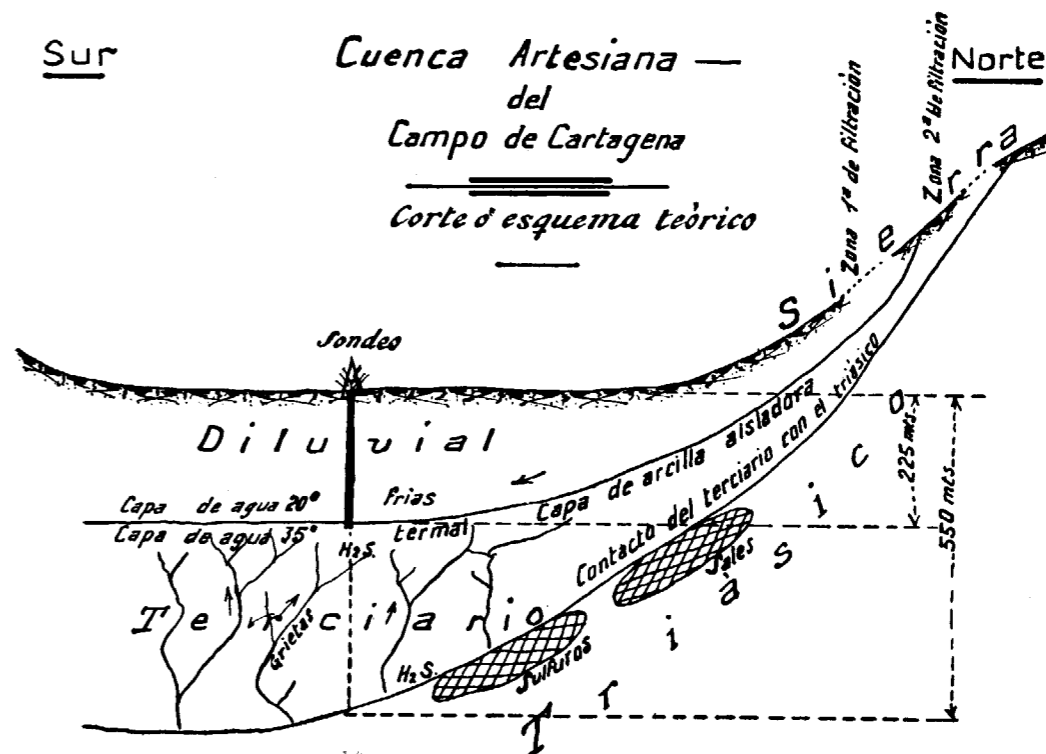


Fig. 14

real y satisfactoriamente la presentación tan precisa de las aguas frías y termales ó sulfhídricas, dando á la existencia de éstas el origen y génesis que como más probable admitimos en nuestro primer artículo.

En el segundo croquis (horizontal) se patentiza la extensión ó superficie de la cuenca con más de 150 kilómetros cuadrados y situación aproximada de los

El croquis núm. 3 (corte del sondeo de Barrionuevo) no exige aclaración alguna, y como complemento á él disponemos de ejemplares de algunas de sus rocas más interesantes, que tenemos á disposición de quien tenga interés y medios de hacer de ellas el estudio consiguiente.

Por fin, el corte núm. 4 (más ó menos convencio-

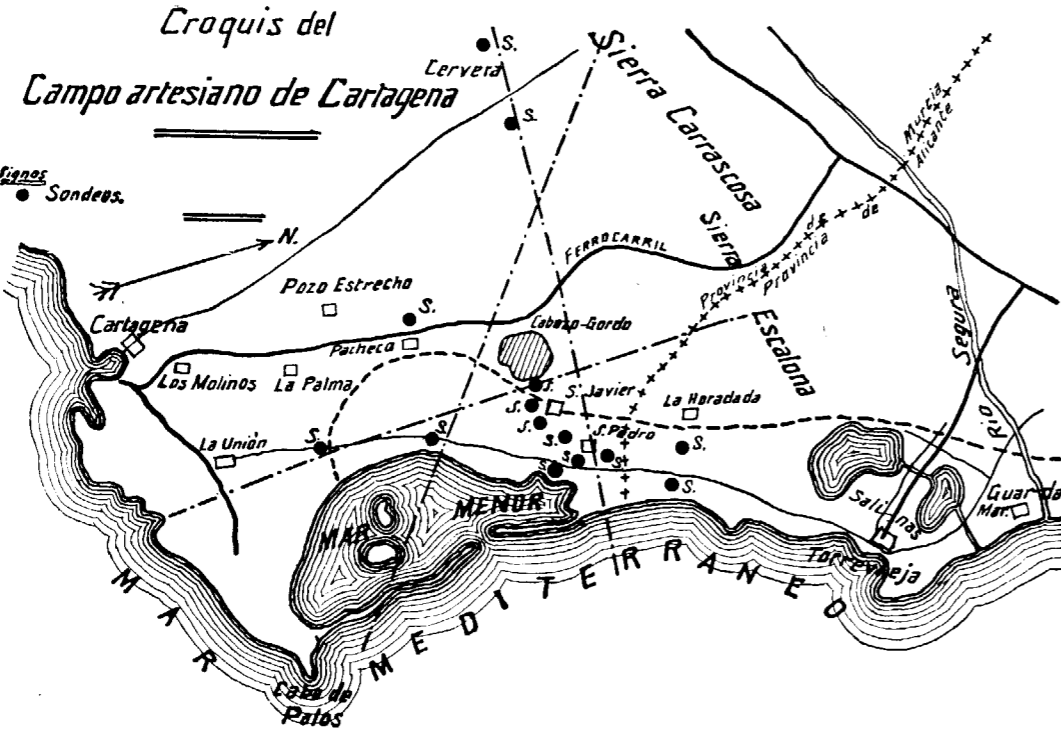


Fig. 2.ª

principales sondeos ejecutados, así como la del de Corvera, al cual va ahora á contribuir el Estado.

Cuenca Artesiana del Campo de Cartagena
(San Javier-Murcia)
Corte de uno de los sondeos.

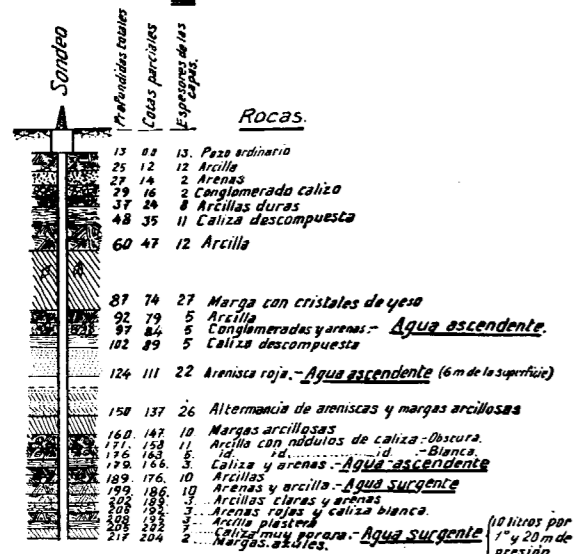


Fig. 3.ª

nal) marca por la profundidad y relativa situación de los sondeos las condiciones de buzamiento, espesor, y demás de los terrenos atravesados.

Complemento de este corte pudiera ser otro, de S. E. á N. O. (hacia el adjudicado de Corvera) y que pasando por el de Pacheco patentiza el buzamiento regular y constante de los terrenos al S. E., así como la carencia de accidentes geológicos.

A este propósito indicaremos como aclaración que el Cabezo Gordo (de transición) marcado en el croquis núm. 4 esta fuera, y al N. O., de esta faja de cuenca artesisiana, siendo probable que la «taza» completa está en realidad afectada por un anticlinal (de Cartagena hacia Carrascoy) del cual sea asomo el Cabezo Gordo.

A todo lo expuesto añadimos el análisis de las aguas llamadas frías y que es el siguiente, sobre el cual no creemos necesarios comentarios.

Pozo Barrionuevo.—2.ª capa de aguas frías á los 217 metros de profundidad.

- Residuo por litro, 2,05 gramos, á saber:
- Cloruros, 0,70.
- Sulfatos, 0,22.
- Cal, 0,17.
- Magnesia, 0,10.
- Sodio y potasio, 0,77.
- Materias orgánicas, 0,10.
- Dureza, 34°

El agua del manto anterior á los 136 metros dió 4.20 gramos de residuo.

La de éste puede considerarse como semipotable y desde luego muy buena para toda clase de riegos.

El contenido en cloro es de un 3 por 10.000.

Pudiéramos dar con lo dicho por terminado nuestro estudio ó trabajo, pero estimamos indicado dejar expuestas ciertas consideraciones que hemos deducido de cuanto precede.

dal útil), resultar un verdadero acaparador, reuniendo un gran caudal de agua y realizando el lucro aparentemente legal que á primera vista pudiera achacarse á esta actuación..., pero ¿la totalidad de esa agua corresponde á su terreno?

Indudablemente hay que contestar negativamente, pues se trata de un depósito común y no artificialmente dividido, cual le pasa á la superficie del terreno.

Es un caso análogo al que presentaría la explota-

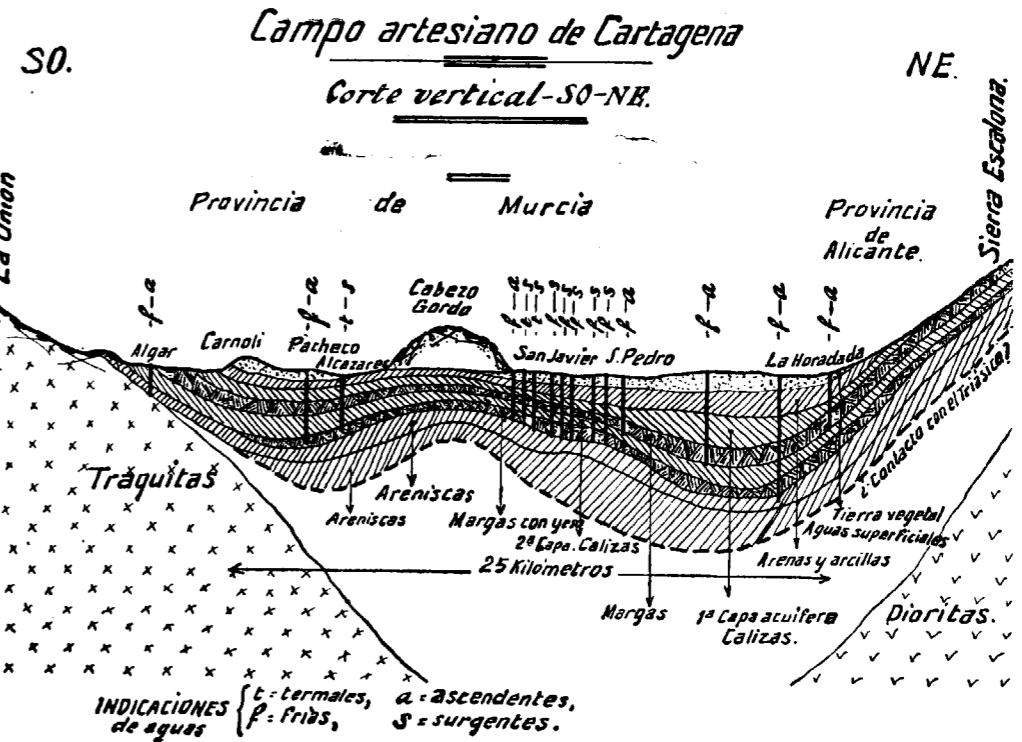


Fig. 4.ª

Es según nuestras noticias absoluta la inhibición que hasta ahora, y en este asunto de las aguas artesianas de Cartagena, ha practicado el Estado, por medio de sus organismos indicados; la Jefatura de Minas de Murcia y el Instituto Geológico, y aunque no acertemos á concretar el remedio á este estado de cosas, sí queremos señalar alguno de sus inconvenientes ó peligros.

Tanto los terratenientes como los sondeadores se han conducido hasta ahora con perfecta discreción; pero ¿hay garantía de que así sigan haciéndolo en lo futuro?

El Real decreto acordado (pero aún no promulgado) sobre aguas subterráneas, no es Ley, pero su espíritu y orientación deben ya influir en casos como el presente, y este es un argumento más y poderoso en favor del aludido Real decreto.

Nada impide hoy á un propietario del campo de Cartagena con que disponga, digamos, de una hectárea de terreno el practicar en él un número no irracional de sondeos (digamos 4 ó 5) de gran diámetro (50 ó 60 centímetros) á la americana, y llevándolos á suficiente profundidad, además de completarlos con la maquinaria elevatoria (que implica un gran aumento en el cau-

ción de una capa, digamos de azufre, por los métodos americanos de fusión subterránea y posterior bombeo de un azufre semifundido, incluso de origen lejano.

Creemos, pues, que moralmente no corresponde á cada propietario del campo artesianos sino un máximo de agua, caudal que racionalmente el Estado es el llamado á fijar, sin que dejemos de reconocer todas las dificultades del estudio consiguiente.

En cuanto á nosotros no nos corresponde, por hoy, más que suscitir la cuestión para que se ocupen de ella las entidades á que corresponda. Queremos, sin embargo, dejar sentado que no sería «serio» eludir ante sus dificultades el asunto, pretextando su inverosimilitud, pues aunque no es grande el espíritu industrial de nuestros agricultores, las circunstancias en lo futuro pudieran variar, y en suma no se trata de ningún proyecto de millones, sino que con 1 ½ ó 2, la idea es perfectamente y ampliamente factible.

A todo lo que precede pondremos punto final, recordando, por si fuera preciso, que no se nos oculta que sin perjuicio de los datos actuales que dan á la cuenca artesisiana del Campo de Cartagena una importancia, á nuestro juicio, muy grande, su digamos «ju-

ventud», con las consiguientes manifestaciones de intensidad, traerán en lo futuro, cuando el régimen de explotación se normalice, alguna modificación en sus factores y singularmente en lo que se refiere al caudal medio por centímetro de taladro y á la presión del agua.

J. M.^a RUBIO.
Ingeniero de Minas.

Madrid y Septiembre de 1928.

LA NUEVA ZONA MINERA DE BISMUTO DE CORDOBA

Hace veinte años que la provincia de Córdoba aparece en las estadísticas como productora de minerales de bismuto. Cada año que transcurre se afirma más la seguridad y aumenta relativamente la cuantía del mineral cordobés, que fundido en esta provincia va al mercado mundial, donde, dada la limitada aplicación de dicha substancia, se considera como uno de los factores fundamentales integrantes de la producción mundial de bismuto.

Hemos calculado que la provincia de Córdoba puede alcanzar una producción media de unas 100 toneladas de bismuto mineral; esto es, que la misma cuenta con suficientes reservas para llegar á figurar con una producción que en números redondos represente el 20 por 100 de la producción mundial de esta substancia.

La zona de donde estos minerales proceden es el contacto del batolito granítico de Los Pedroches con las pizarras marginales, septentrionales al mismo; ofreciéndose los yacimientos de bismuto en fisuras normales á esa línea del contacto y quedando las metalizaciones en la zona de las aureolas del metamorfismo introducido por la aparición de la roca hipogénica, á distancias de aquella que fluctúan de pocos metros á poco más de un kilómetro.

En ese contacto Norte se han explotado distintas minas en Torrecampo, Conquista y Montoro. Aquí, en la REVISTA MINERA, hemos tratado en diferentes ocasiones sobre problema minero tan interesante, señalando la serie de manifestaciones que en ese contacto Norte del granito con las pizarras se extienden en una longitud de más de 50 kilómetros.

Estas explotaciones han bajado, á veces, de los 100 metros de profundidad, gracias á lo cual el problema de la génesis de los yacimientos se ha podido analizar con bastantes elementos de juicio, llegándose en su consecuencia á deducir, sin género alguno de dudas, la íntima relación del relleno explotable con las secreciones del batolito.

Sin embargo, de ser así, era indudable que irrumpiendo éste en forma que secciona un conjunto homogéneo pizarreño, á Norte y á Sur los efectos debían haber sido en un todo análogo. Este suceso sospechado por consideraciones tectónicas, confirmado en la realidad por la aparición de numerosos filones de pegmatitas, que eran precursores de acontecimientos similares en las formaciones filonianas inmediatas, ha quedado concretamente determinado con el hallazgo de una serie de filones de bismuto en el contacto meridional del

batolito granítico de Los Pedroches, con las pizarras marginales del Mediodía; yacimientos, por lo tanto, análogos y homólogos de los observados y explotados, precedentemente al Norte de la mancha hipogénica.

Los hallazgos han tenido lugar en el término municipal de Villanueva de Córdoba, en el paraje que llaman la Loma de la Pizarra y sus inmediatos, de los que hemos dado noticia en el Boletín de la Cámara Oficial Minera de Córdoba; pero después, investigaciones proseguidas ante el aliciente que los criaderos puestos á la vista suponen, nos han demostrado que otros indicios y otros filones de bismuto yacen en ese lugar geológico del contacto del granito con las pizarras en el inmediato término de Pozoblanco, siendo muy probable que al Oeste hacia Añora y Alcaracejos, y al Este hacia Montoro sigan manifestaciones de esa misma naturaleza.

Los criaderos ofrecen las características en un todo similares á aquellas de los conocidos de la zona del contacto Norte del granito con las pizarras y como en este último lugar se han presentado metalizaciones muy importantes en la superficie, con tendencia á definir bolsadas, de manera análoga á como sucede en todos los criaderos cordobeses de este tipo. Las mayores profundidades de las investigaciones llevadas á cabo en la nueva zona del Sur del granito, ya bajan de los 12 metros y á esa hondura las características de los yacimientos son normales. Grietas filonianas de unos 50 centímetros, relleno de gredas rojizas, amarillentas otras, y bismuto nativo; potencias de 2 á 40 centímetros de mineral; aspecto terroso de éste en la región superficial, nódulos de bismuto de alta ley, superior al 60 por 100 Bi; direcciones al Norte aproximado; inclinaciones al Oeste y varias en general; buzamiento de los lentejones al Mediodía.

Hasta el momento aparecen dos yacimientos de positiva importancia en la Loma de la Pizarra; hay otros con excelentes muestras de mineral en el mismo término municipal de Villanueva de Córdoba, al Este de aquel paraje, en la cerca de Malapaga y algún otro lugar; no faltan manifestaciones más modestas, ya de minerales rojados, ya de algún indicio en las cajas filonianas que son objeto de reconocimiento.

En el momento actual, de tan justificado pesimismo en la minería, el hallazgo de la provincia de Córdoba es algo que impresiona agradablemente, y que en contra de lo que piensan los eternos agoreros de nuestra riqueza minera, permite abrir el pecho á la esperanza de días mejores. Por lo que á la minería del bismuto de la provincia de Córdoba hace referencia, es indudable que el porvenir se ofrece francamente, haciéndonos optimistas; como puede deducirse de lo anterior, las probabilidades de sostener una producción normal se han duplicado ante el hecho incontestable de estos hallazgos. Ahora lo que se necesita es que los mineros de bismuto sepan defenderse de las fluctuaciones del mercado, que son muy de esperar; para ello, auxiliados de las Cámaras Mineras, deben tender á la industrialización de la metalurgia é industrias derivadas en nuestro país de los productos bismutíferos; véa-

se que con ello se sentaría también un precedente para emancipar y hacer exportadora á la farmacopea indígena.

Al mismo tiempo este hallazgo de Córdoba hace creer fundadamente que en contra de lo que creen los pesimistas, hay mucho por hacer, mucho por investigar

y que esperan éxitos sin duda á los que con interés y buen deseo busquen las menas que guarda el suelo del país.

A. CARBONELL T.-F.
Ingeniero de Minas.

Córdoba, Septiembre 1928.

PRODUCCION Y CONSUMO DE PLOMO EN EL MUNDO

Estadística publicada por la «Metallgesellschaft, de Francfort.

Dice la *Metallgesellschaft*, que habiendo recibido varias preguntas de parte de los lectores de estas Estadísticas que prueban que hay ciertas dudas sobre el sentido de las palabras usadas para los diferentes renglones, dá á continuación las siguientes explicaciones:

PRODUCCIÓN DE MINAS.—Contenido en plomo, cobre, zinc ó estaño de los minerales producidos en los diferentes países.

PRODUCCIÓN DE FUNDICIONES.—El total de metal producido de minerales del país y del extranjero. Mientras no ha sido fabricado en productos, se considera como metal crudo.

Los metales en crudo que se exportan á otro país para su afino aparecen en la Estadística como producción del país en el cual han sido producidos originariamente.—Ejemplo: cáscara de cobre producida en Noruega y exportada á Alemania para su afino aparece como producción de Noruega.

CONSUMO DE METAL CRUDO.—La cantidad calculada del total de la producción de las fundiciones más las importaciones y menos las exportaciones de metal crudo.—Se tienen también en consideración las existencias y se excluyen las existencias de metal viejo en lo que es posible.

PRODUCCIÓN EN MILLARES DE TONELADAS MÉTRICAS DE PLOMO CONTENIDO EN LAS MENAS EXTRAÍDAS

PAISES	1913	1922	1923	1924	1925	1926	1927
España.....	178,8	106,7	117,2	127,3	130,1	135,9	122,0
Alemania.....	79,0	40,0	28,0	32,5	35,8	45,6	55,0
Italia.....	26,8	15,4	19,9	21,3	28,1	28,0	26,0
Austria (1).....	20,6	5,0	6,2	6,5	6,5	8,2	9,3
Gran Bretaña.....	18,4	9,0	11,2	11,6	12,7	15,5	16,0
Grecia.....	18,4	3,0	4,2	4,8	4,6	5,1	5,3
Francia.....	6,0	4,2	7,6	9,6	6,2	8,3	12,0
Rusia.....	3,3	0,3	0,4	0,6	1,0	1,2	2,1
Suecia.....	1,2	0,7	0,6	0,6	0,7	1,2	1,5
Checoslovaquia y Yugoslavia.....	—	10,8	12,5	12,5	12,9	12,0	13,0
Otros países de Europa.....	0,9	8,0	12,0	10,3	16,3	16,2	15,0
<i>Europa</i>	353,4	203,1	219,8	237,6	254,9	277,3	277,2
Turquia (asiática).....	14,0	5,4	1,5	5,1	5,0	6,0	8,3
India (Birmania).....	10,0	39,8	45,7	52,1	49,8	57,5	70,4
Japón.....	3,8	3,2	3,0	2,5	3,0	3,0	3,0
Otros países de Asia.....	1,5	2,7	2,7	2,5	4,0	4,0	4,0
<i>Asia</i>	29,3	51,1	52,9	62,2	61,8	70,5	85,7
Argelia.....	10,3	8,2	11,7	11,5	13,4	14,0	18,0
Túnez.....	23,0	13,2	16,5	18,2	16,5	18,4	18,6
Rhodesia.....	0,5	20,8	11,5	6,4	3,0	3,9	6,0
Otros países de Africa.....	16,0	16,0	16,0	17,0	21,0	18,7	19,7
<i>Africa</i>	49,8	57,2	55,7	53,1	53,9	55,0	62,3
Estados Unidos.....	453,8	433,3	495,0	533,4	622,7	631,3	620,7
Méjico.....	62,0	127,3	167,6	164,1	171,8	210,8	241,3
Canadá.....	17,1	42,3	50,5	79,6	115,1	128,7	140,7
Otros países de América.....	3,0	8,2	7,4	14,5	16,1	24,0	25,5
<i>América</i>	535,9	614,1	720,5	991,6	925,7	994,8	1.028,2
<i>Australia</i>	254,8	132,3	143,0	155,6	183,8	176,8	190,0
TOTAL PRODUCCIÓN	1.223,2	1.054,8	1.192,2	1.300,1	1.480,1	1.574,4	1.643,4

(1) En 1913 con Hungría.

Brown Boveri.

M A D R I D

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540, Apartado 695.

BOLETIN
núm. 610

LOS PROGRESOS REALIZADOS EN LA CONSTRUCCION BROWN BOVERI EN EL CURSO DEL AÑO 1926

(Continuación.)

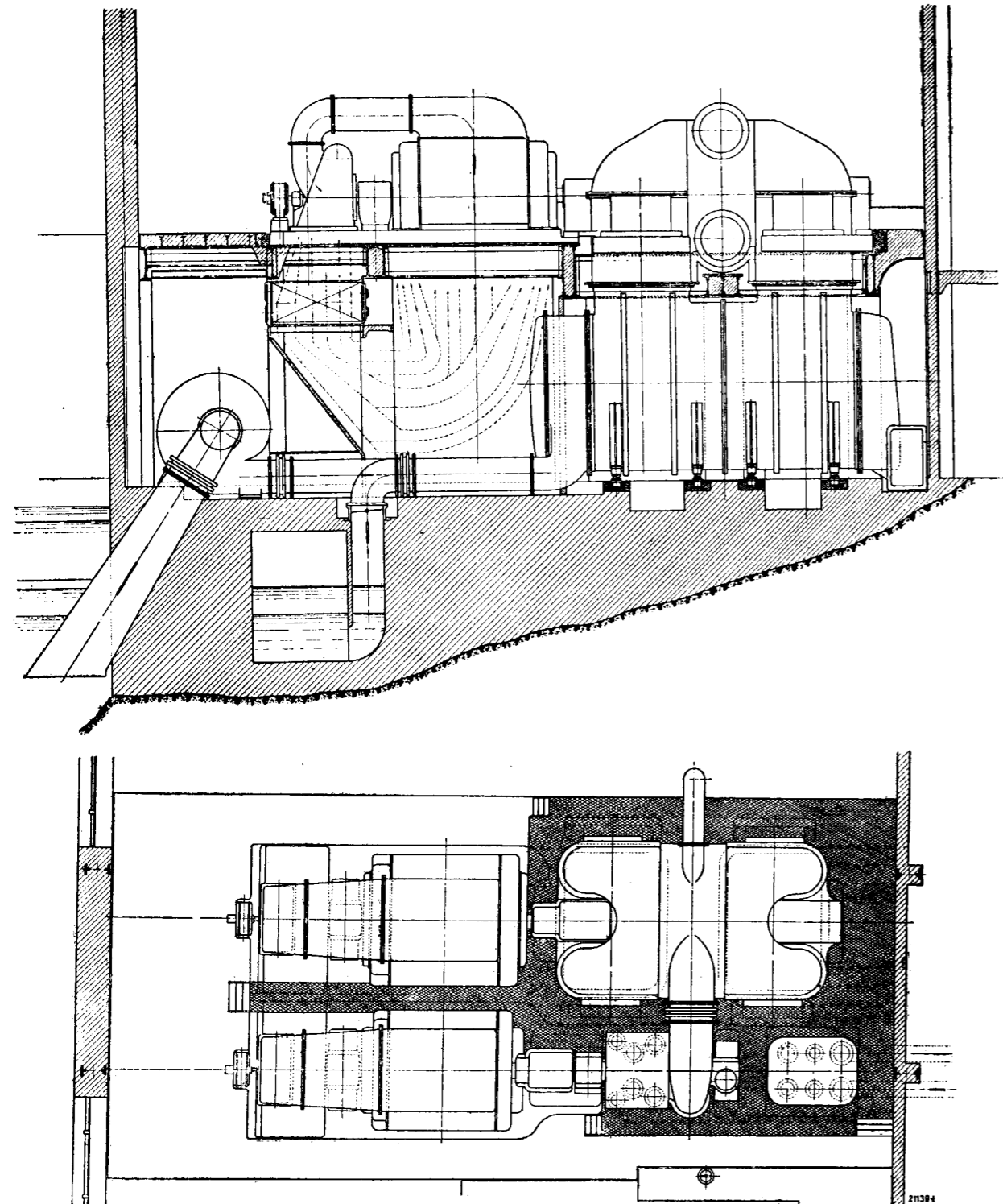


Fig. 59.—Plano de conjunto del turbo-grupo de 160.000 kilovatios con instalación de condensación y de refrigeración de los generadores. (Se continuará.)

PRODUCCIÓN DE LAS FUNDICIONES, EN MILES DE TONELADAS MÉTRICAS

PAÍSES	1913	1922	1923	1924	1925	1926	1927
España.....	213,0	100,0	104,0	110,0	136,5	148,7	144,0
Alemania.....	188,0	65,0	31,9	50,2	70,5	76,6	84,0
Bélgica.....	10,8	30,0	45,0	53,7	66,3	60,8	61,0
Gran Bretaña.....	30,4	5,1	6,8	5,4	4,8	4,3	6,1
Francia.....	28,0	12,9	17,4	18,9	20,0	22,0	26,0
Austria (1).....	24,1	3,4	4,3	5,0	5,4	6,5	8,1
Italia.....	21,7	10,7	17,1	22,1	24,5	23,6	22,8
Grecia.....	18,4	4,7	4,2	4,8	4,6	5,1	5,3
Checoslovaquia y Yugoslavia.....	—	10,5	12,5	12,5	12,0	12,0	13,1
Otros países de Europa.....	2,2	10,0	17,1	17,9	23,6	25,0	25,3
<i>Europa.....</i>	<i>576,6</i>	<i>252,3</i>	<i>260,3</i>	<i>300,5</i>	<i>360,1</i>	<i>384,6</i>	<i>394,7</i>
Turquía (asiática).....	13,9	3,1	1,5	5,1	4,8	6,0	8,3
Japón.....	3,8	3,2	3,0	2,5	3,0	3,0	3,0
India (Birmania).....	6,5	39,8	45,3	51,4	48,0	55,2	67,0
<i>Asia.....</i>	<i>24,2</i>	<i>46,1</i>	<i>49,8</i>	<i>59,0</i>	<i>55,8</i>	<i>64,2</i>	<i>78,3</i>
Rhodesia.....	—	20,8	11,1	6,4	3,0	3,9	6,0
Túnez.....	—	13,2	14,3	15,7	13,6	18,4	18,6
Otros países de África.....	0,6	1,0	1,0	1,0	1,0	1,7	2,8
<i>África.....</i>	<i>0,6</i>	<i>35,0</i>	<i>26,4</i>	<i>23,1</i>	<i>17,6</i>	<i>24,0</i>	<i>27,4</i>
Estados Unidos.....	407,9	449,6	524,7	570,1	665,4	675,0	650,2
Méjico.....	55,5	114,2	150,5	133,9	157,9	173,1	213,5
Canadá.....	17,2	36,9	45,9	55,7	104,3	120,0	134,8
Otros países (de Sudamérica).....	2,5	3,2	6,0	8,0	8,0	10,0	14,8
<i>América.....</i>	<i>483,1</i>	<i>603,9</i>	<i>727,1</i>	<i>787,7</i>	<i>986,6</i>	<i>978,1</i>	<i>1.013,3</i>
<i>Australia.....</i>	<i>115,6</i>	<i>107,2</i>	<i>120,4</i>	<i>128,7</i>	<i>148,5</i>	<i>152,9</i>	<i>167,9</i>
TOTAL PRODUCCIÓN.....	1.200,1	1.044,5	1.184,0	1.299,0	1.603,5	1.603,5	1.681,6
Cotización medio en Nueva Yor, en centavos por libra....	4.370	5.734	7.267	8.097	9,02	8,42	6,76
Equivalente en dólares por 1.000 kilogramos.....	96,34	126,34	160,21	178,51	198,26	185,56	148,92
Valor de la producción en millones de dólares.....	115,6	131,9	189,7	231,9	303,9	297,6	250,4

CONSUMO DE PLOMO, EN MILLARES DE TONELADAS MÉTRICAS

PAÍSES	1913	1922	1923	1924	1925	1926	1927
Alemania.....	230,4	143,0	56,4	89,7	192,9	152,7	225,3
Gran Bretaña.....	191,3	166,8	193,2	224,1	257,3	254,6	278,7
Francia.....	107,6	79,9	98,6	102,8	89,5	91,3	72,4
Rusia.....	58,8	4,0	9,5	14,0	18,0	20,0	32,0
Bélgica.....	37,8	26,2	39,8	31,9	49,2	46,9	42,7
Italia.....	32,6	8,5	20,9	34,8	42,6	44,7	39,3
Austria (1).....	35,5	8,8	5,3	9,1	9,5	12,6	17,7
España.....	10,0	18,0	20,0	20,0	20,0	22,0	25,0
Holanda.....	9,5	6,0	6,0	8,0	10,0	15,0	16,0
Suiza.....	5,8	5,9	7,5	8,5	9,7	10,5	11,1
Otros países de Europa.....	6,3	24,4	30,0	35,2	37,8	37,6	41,8
<i>Europa.....</i>	<i>725,6</i>	<i>481,5</i>	<i>437,2</i>	<i>578,1</i>	<i>736,5</i>	<i>707,9</i>	<i>802,0</i>
Japón.....	18,7	48,0	47,7	46,8	43,9	58,2	58,9
Otros países de Asia.....	6,7	8,0	10,0	15,0	19,6	24,5	19,5
<i>Asia.....</i>	<i>25,4</i>	<i>56,0</i>	<i>57,7</i>	<i>61,8</i>	<i>63,6</i>	<i>82,7</i>	<i>78,4</i>
<i>África.....</i>	<i>6,2</i>	<i>8,0</i>	<i>10,0</i>	<i>11,0</i>	<i>12,5</i>	<i>11,6</i>	<i>12,2</i>
Estados Unidos.....	401,4	463,6	543,7	577,2	636,3	682,3	625,6
Canadá.....	22,3	19,0	25,7	26,7	31,9	28,4	26,4
Otros países de América.....	10,2	16,0	25,0	26,0	32,5	32,3	33,7
<i>América.....</i>	<i>433,9</i>	<i>498,6</i>	<i>594,4</i>	<i>629,9</i>	<i>700,7</i>	<i>743,0</i>	<i>685,7</i>
<i>Australia.....</i>	<i>9,6</i>	<i>10,0</i>	<i>15,0</i>	<i>15,0</i>	<i>15,0</i>	<i>15,0</i>	<i>18,0</i>
TOTAL CONSUMO.....	1.200,7	1.054,1	1.164,3	1.295,8	1.528,2	1.560,3	1.596,3

(1) En 1913 con Hungría.

FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22

Oficina Central: MADRID, Avenida del Conde de Peñalver, 11, pral. centro

Teléfono 15.931. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — SEVILLA: Marqués del Duero, 5.

Material para Ferrocarriles, Minas y Contratistas.

Vías portátiles y fijas.

Cambios de vía.—Vagonetas.

Rodámenes.—Locomotoras.

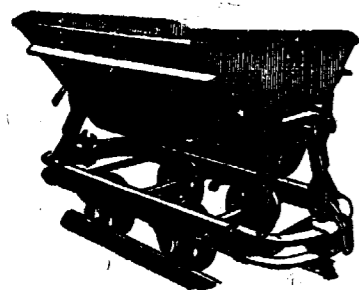
Machacadoras.—Hormigoneras.

Palas.—Excavadoras.

Apisonadoras.—Alquitranadoras.

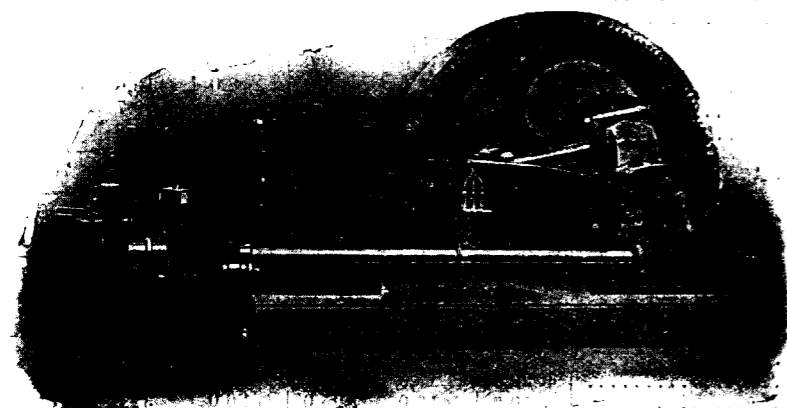
Motores Diesel.

Grandes existencias en España.



MORENO Y C.ª (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de
lubrificantes:

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.



CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Variedades.

El motor Diesel de hulla pulverizada.—Desde hace años, las fábricas Kosmos, de Goerlitz (Alemania), vienen trabajando en la preparación de un motor de combustión interna, del tipo Diesel, alimentado con hulla pulverizada, habiendo preocupado la resolución de este problema al propio Diesel. La importancia del nuevo procedimiento reside en el hecho de que el coste de la unidad térmica de combustible líquido, según ocurre en los motores Diesel de tipo normal, resulta, en Alemania, de cuatro á cinco veces el de una unidad térmica de hulla corriente, é incluso en los Estados Unidos es también de dos á tres veces mayor.

En los últimos tiempos se había progresado bastante en los ensayos que se venían efectuando en las fábricas Kosmos, para los cuales se construyó un motor de pruebas de tamaño apropiado, según planos del ingeniero R. Pawlikowski. Ya en 1911 se llegó á conseguir la inflamación regular de la carga de hulla pulverizada almacenada dentro del motor, pero los ensayos quedaron suspendidos á causa de la guerra. Posteriormente se simplificaron los procedimientos de investigación y se consiguió un funcionamiento más eficaz del sistema. El motor se preparó con una cámara especial «de irrigación». La cantidad de hulla pulverizada que se necesita para cada embolada se almacena en esta cámara, donde se mezcla con una pequeña cantidad de aire á su presión normal. Entonces queda cerrada la cámara, que se somete á la misma presión del aire en combustión del cilindro operante, cuya presión viene á ser de 430 libras por pulgada cuadrada. Inmediatamente la mezcla preparada en la cámara pasa, impulsada por una corriente de aire comprimi-

do, al cilindro, donde se inflama del mismo modo que en el motor Diesel de tipo corriente. También se ha efectuado con éxito un ensayo por el cual el contenido de la cámara es impulsado en el interior del cilindro al inflamarse el vapor de hulla que se forma en aquélla, y en este método la presión resulta suficientemente aumentada para conseguir que la mayor parte de ese vapor penetre en el interior del cilindro. Como el polvo de hulla alcanza una elevadísima temperatura antes de que penetre en el cilindro de combustión, se halla en condiciones de arder bien y con toda regularidad, y por esto los motores que se preparen de acuerdo con este principio pueden marchar, relativamente, con mucha rapidez.

Son bastantes las dificultades que faltan por vencer, en particular por lo que se refiere á la salida de las cenizas del interior del cilindro y á la adecuada lubricación del pistón. El proceso de combustión se efectúa ya con tanta perfección, que sólo las materias no combustibles continúan flotando en forma de menudo polvillo y son expulsadas con los gases quemados. Ni en estos gases ni en el aceite scrubante de la lubricación del pistón hay nada de alquitran. El motor ha funcionado con distintas clases de hulla pulverizada; incluso la hulla con un elevado porcentaje de cenizas ha ardió bien al añadirse una parte de lignitos pulverizados. Los resultados económicos obtenidos en los experimentos del motor han sido buenos, esperándose que todavía sean mejores cuando se perfeccione su construcción y se planteen unidades de un tamaño más regular.

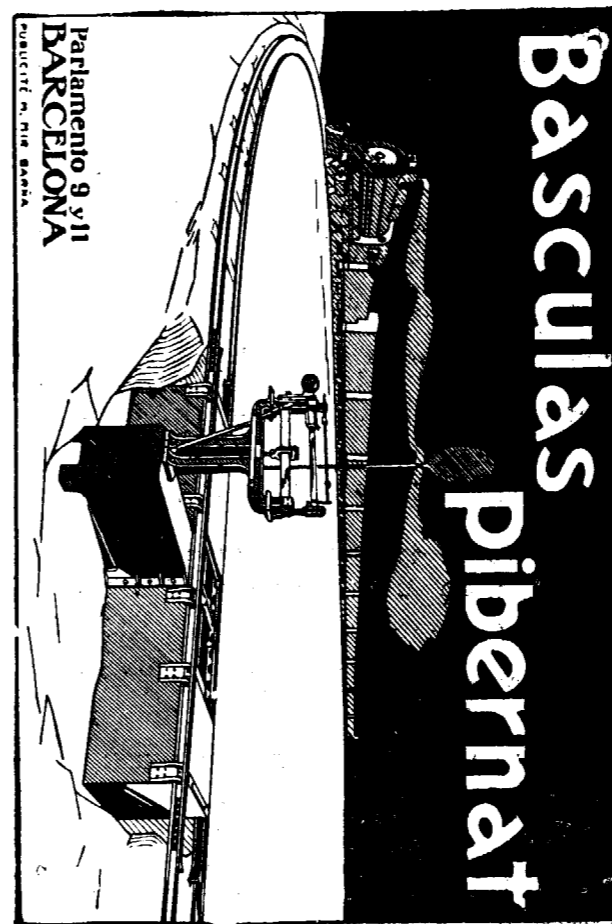
El estaño en la minería boliviana.—Bolivia es el segundo país, después de los Estados de Malasia, en la producción mundial de estaño. De la situación de este metal en el mercado depende la vida económica del país.

Los yacimientos de estaño son de una extensión y una riqueza excepcionales, y su número es tan considerable que pasarán muchísimos años antes de que sean agotados.

El empobrecimiento progresivo de las minas de Malasia por una parte, y de otra, la demanda cada vez más grande de estaño para las necesidades de la industria moderna, justifican los precios elevados que ha adquirido este metal en estos últimos años, lo que augura un brillante porvenir á las minas de Bolivia.

Los yacimientos más ricos están en el departamento de Oruro que suministra más del tercio de la producción total y en los de la Paz, Potosí y Cochabamba.

La Sociedad minera más importante es *Patino Mine Consolidated* que explota las minas de *Llallagua* y *La Salva*.



Basculas pibernat

Parlamento 9 y 11
BARCELONA
fabrica n. 118 SABA

Está ya á la venta el nuevo

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

TOMO XXVIII. — 1928.

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: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

dorena-Uncia-Patino, situadas en Llalagua y en Uncia, en el departamento de Potosí. Estas minas son de la propiedad casi exclusiva de un boliviano, M. Limon L. Patino, el rey del estaño. La producción media anual de esta Compañía es de 25.000 toneladas de *barrillas* de 70 por 100 de estaño.

La explotación de este metal se ha elevado a las cifras siguientes durante los cinco últimos años:

1921.....	31.811.145 kilos.
1922.....	53.841.469 —
1923.....	50.460.000 —
1924.....	53.435.000 —
1925.....	54.329.000 —

Hundimientos provocados en la superficie por la explotación de minas.—La explotación de las capas de hulla ha sido especialmente estudiada en lo que concierne a los subsiguientes hundimientos provocados por su extracción. Los datos cuantitativos son poco abundantes y las teorías para explicar y medir los fenómenos son numerosas y divergentes. Por lo que respecta a la posición de la línea o del plano de fractura de los terrenos superpuestos a una capa plana, después de extraído el carbón, el profesor H. Louis en el *Colliery Engineering* recuerda su propia hipótesis, aplicación de la teoría de Coulomb sobre las presiones del globo terrestre: el plano que limita la zona de hundimiento coincidirá con el de ruptura de Coulomb, es decir, el plano en el cual se desarrolla la tensión máxima debida al peso de los estratos superiores; según la citada teoría de Cou-

lomb, este plano hace con la vertical un ángulo de $(45^\circ - \frac{\alpha}{2})$

siendo α el ángulo del talud natural de las rocas subyacentes ó «ángulo de frotamiento externo»; según la teoría de Navier la inclinación de este plano sobre la vertical será de

$(45^\circ - \frac{\beta}{2})$ en donde β representa el «ángulo de frotamiento interno». Recientemente el profesor Henry Briggs, de Edimburgo, ha propuesto aplicar la teoría de la ruptura de Mohr: la ruptura se verificará según un plano formando con la vertical un ángulo tal que $\tan \gamma = \sqrt{\frac{T}{C}}$, siendo C y T los

esfuerzos máximos a la compresión y a la tensión del material considerado. Aunque ninguna de estas teorías sea rigurosamente aplicable al caso considerado, dan, dentro de ciertos límites, resultados satisfactorios.

Importación de carbones en España durante el mes de Julio.—El Consejo Nacional de Combustibles ha publicado los datos siguientes relativos a la importación de carbones durante el mes de Julio último:

IMPORTACIÓN POR LAS ADUANAS	
Antracita.....	15.614 toneladas.
Hulla.....	147.645 —
Otros carbones.....	20 —
Cok.....	8.177 —
Aglomer. dis.....	4.153 —
ENTRADA EN DEPÓSITOS	
Flotantes.....	6.544 —
Franco.....	8.733 —
TOTAL.....	190.886 —

Personal.—En la vacante producida por fallecimiento de D. Luis Souvirón del Río, ha reingresado en el servicio activo el ingeniero jefe de primera clase D. Rafael Aguirre y Carbonell, que ha sido destinado a la Escuela de Ayudantes de Minas de Belmez.

—Ha sido nombrado ingeniero de la Compañía de Río Tinto el ingeniero de Minas D. Antonio Casteli Huerta.

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.

METALES
Estaño. — Plomo. — Antimonio
y toda clase de
FERRO - ALEACIONES
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apartado 189).

FABRICACION de Piezas de recambio para Martillos Perforadores de todas marcas y tipos, 60 por 100 de ECONOMIA. Fábrica LONTABERT. Depósito en España ANGEL A. SANTAMARIA, Calle Hernani, núm. 20, BILBAO. Teléfonos 2.871 y 4.066.
Martillos perforadores desde 195 pesetas.
El mejor Quebraata-pavimentos a 800 pesetas.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y cales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardt Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421. Madrid.

MATERIAL EN VENTA

Una máquina de vapor de alta y baja presión de 75/80 HP.
Un generador de vapor horizontal para la misma, de dos hogares interiores y 80 metros de superficie de caldeo.
Una máquina de vapor horizontal de 18 HP.
Un generador vertical para la misma de 15/18 HP.
Un motor marino de gasolina de 18/24 HP.
Un ventilador «Farcot», reversible, de 250 mtros. por m.
Una bomba duplex, de 70 metros por hora, para 50 metros verticales.
Una bomba duplex, de 60 metros por hora, para 30 metros verticales.
Una bomba centrífuga «Sulzer», de 100 metros por hora, para 20 metros verticales y 1.900 revoluciones por minuto.
Referencias: Apartado 79. — G I J Ó N.

ACADEMIA NOTARIO

Preparatoria exclusivamente para la Escuela de Ingenieros de Minas.

San Lorenzo, 15. — Madrid.

Director: DON AURELIO NOTARIO

EL CURSO EMPIEZA EL 1.º DE OCTUBRE

NOTA: De los 17 aprobados en la tercera sección última de matemáticas para el ingreso son de esta Academia los señores siguientes:

Gortazar, Ibarrola, Contreras, Ríos, Montes, Charlén, Plantalamor, Sempau, Cloos y Querejeta.

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El extraordinario movimiento que ha tenido este mercado en América durante la última semana, siguiendo a la calma observada en los últimos tiempos, se ha traducido en un avance de alguna importancia en las cotizaciones.

En Londres se ha cotizado el *standard* de £ 64.8.9 a £ 64.11.3 al contado y de £ 65 a £ 65.2.6 a tres meses. Las clases refinadas, con excepción de las chapas, han mejorado las cotizaciones, haciéndose el electrolítico de £ 70.15 a £ 71.5; el *best selected*, de £ 67.10 a £ 68.15; las barras para alambre, a £ 71.5, y las chapas, sin variación a £ 94.

Estaño.—Como indicamos la semana anterior, se ha fijado más la atención en este mercado, interés que ha continuado, determinando una actividad en la especulación que se traduce en un alza de consideración en las cotizaciones, alza que no sabemos si resistirá el mercado.

En Londres ha cerrado de £ 219.15 a £ 220 al contado y de £ 214.15 a £ 215 a tres meses. En un segundo cambio se cotizó a £ 220.10 al contado, y a tres meses entre £ 215.10 y £ 216.5.

Plomo.—Los precios han continuado estacionarios ante la indiferencia de los consumidores que han hecho muy pequeños negocios.

Los arribos, en lo que va de mes, no llegan a 7.000 toneladas.

En Londres se ha cotizado a £ 22 al contado y a £ 21.13.9 a tres meses.

Zinc.—Este mercado ha estado muy pesado y aunque los galvanizadores han hecho importantes compras, teniendo en cuenta la venta libre del Continente sus pedidos no han influido en los precios.

Los últimos cambios de Londres son a £ 24.7.6 al contado y a £ 24.10 a tres meses.

Plata.—Los precios han experimentado una ligera baja debido a las ofertas de China, India y el Continente.

Se ha cotizado a 26 $\frac{5}{16}$ al contado y a 26 $\frac{7}{16}$ a dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres a 84 chelines 11 $\frac{1}{2}$ peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra, nominal.

Iridio.—£ 57 a £ 60 por onza, nominal.

Osmio.—£ 13 a £ 15 por onza.

Aluminio.—De 98 a 99 por 100, £ 95 para el consumo inglés y £ 100 para la exportación.

Niquel.—De 98 a 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 55 por tonelada, según calidad. Chino, £ 42. Crudo, £ 35 a £ 36. Mineral, del 80 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra. (El Sindicato vende con un 7 $\frac{1}{2}$ por 100 de rebaja.)

Cadmio.—3 chelines por libra.

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

Platino.—£ 16.5 a £ 16.10 por onza nominal.

Paladio.—£ 10 a £ 11 por onza.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines a 4 chelines 3 peniques por libra

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 24.10 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 16.15 por tonelada sobre vagón.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.7.6 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 14 $\frac{1}{2}$ a 15 peniques.

Molibdenita.—37 chelines a 38 chelines por unidad, nominal.

Monacita.—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 $Al_2 O_3$, 40 a 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines a 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 a £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia (48 por 100), 90 a 95 chelines. De la India, 48 por 100, 105 a 110 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 a 85 por 100, £ 26 a £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 24 a £ 25 por tonelada.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Soldadura eléctrica por arco.— Estudios sobre combustibles.— Producción y consumo de cobre en el mundo.— Sección oficial.— Variedades: Progresos en el aislamiento de los generadores de corriente alterna de alta tensión.— La producción mundial de petróleo en 1927.— Las instalaciones de las calderas.— Producción nacional de aceites combustibles en el mes de Julio de 1928.— La explotación de los yacimientos de petróleo en Rusia.— Bibliografía.— Consorcio del plomo en España.— Sección mercantil: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.— Anuncios.

Sección científico-industrial.

SOLDADURA ELECTRICA POR ARCO

POR DIPL. ING. SCHRETTER, MADRID

(Continuación.) (1)

SOLDADURA POR ARCO CON CORRIENTE ALTERNA Y SU COMPARACIÓN CON LA EFECTUADA CON CORRIENTE CONTINUA.

Además de la soldadura por arco con corriente continua, se ha introducido en parte también el procedimiento por corriente alterna. Como las dinamos normales resultaban inapropiadas para soldaduras con corriente continua, también lo eran los transformadores normales para soldaduras con corriente alterna. Por esta razón hubo necesidad de construir también transformadores especiales para soldadura. En la fig. 6.^a se ve uno de estos transformadores, de ejecución trans-

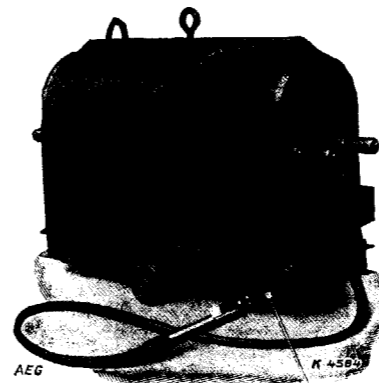


Fig. 6.^a—Transformador especial para soldadura por arco con corriente alterna.

portable, construido por la A. E. G., para una corriente de soldadura de 200 amperios. También con este transformador la regulación de la corriente se efectúa de modo muy práctico, por medio de un conmutador especial, y tomas en el devanado del transformador.

Para poder mantener constante el arco fué preciso admitir una dispersión muy elevada en el transformador, y con ello la desventaja de un factor de potencia

(1) Véase el núm. 3.137.

más reducido que en los normales, con la consecuencia de un consumo de potencia nominal relativamente elevado.

Aún no se puede formular juicio definitivo como respuesta a la pregunta de si es más adecuada para la soldadura por arco la corriente continua ó la corriente alterna; sin embargo, á base de la experiencia del último tiempo, se puede decir que la corriente continua es la más apropiada para la mayoría de las soldaduras por arcos normales. Como ventaja principal de la soldadura por corriente continua se puede contar con que en este caso se tiene la posibilidad de aprovechar el desnivel térmico (de 500° C. aproximadamente) existente entre los dos electrodos, de manera que se obtiene mayor temperatura en la pieza que en la barra-electrodo, alcanzando así mejor fundición, especialmente en piezas fuertes. En cambio, con piezas delgadas, y para evitar quemaduras, se puede dar el mayor calor al electrodo, cambiando sencillamente los polos.

Además, merece hacerse constar que en paredes verticales es más fácil efectuar soldaduras con corriente continua que con alterna, y tratándose de soldaduras por encima de la cabeza, que no es raro encontrar, especialmente en la industria naval y en caldererías, la corriente alterna se hace completamente inaplicable.

Por último, hay que tener presente, que para soldaduras con corriente continua no se necesita que los electrodos sean precisamente revestidos, como con corriente alterna, sino que en muchos casos se obtiene resultados excelentes también con electrodos blandos, formados por aleaciones especiales.

De otra parte, hay que conceder que la soldadura con corriente alterna, especialmente por lo que se refiere al coste de instalación, puede resultar más económica que la con corriente continua, ante todo, en casos en que los periodos de descanso sean mayores que los de trabajo, ya que el transformador durante los descansos no consume ninguna corriente, en tanto que el convertidor para corriente continua tiene su consumo propio también en vacío. Además conviene mencionar también la mayor sencillez de la instalación para corriente alterna y su servicio.

RESISTENCIA DE LA SOLDADURA POR ARCO Y EL PROCEDIMIENTO ATÓMICO

La soldadura por arco voltaico da uniones, que en cuanto á su resistencia son favorables. Se puede decir que la resistencia alcanzada por término medio por un buen obrero será de unos 70 por 100 de la de la pieza misma. El mejor personal llega á obtener una resistencia á la ruptura de 90 por 100, empleando un material de electrodos excelente. Sin embargo, un punto débil de las piezas soldadas por arco al aire libre, es lo reducido de la dilatación, por lo cual resulta cierta sensibilidad á los esfuerzos de flexión. Pero en el último tiempo se hallaron remedios para quitar también dicho inconveniente de la soldadura por arco, efectuando ésta en una atmósfera de hidrógeno, ó sea aplicando el procedimiento atómico.

Ahora bien; como el hidrógeno puro aumenta de.

Wolfram.—De 65 por 100, 15 chelines 6 peniques á 15.9 por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 chelines 6 peniques á 17 chelines por unidad, nominal según calidad.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 3 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.15.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 14 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 60 á 70 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 7/8 peniques por libra.

Tubos, 11 3/4 peniques á 1 chelín por libra.

Ultimos precios de Londres.

Telegrama (21 de Septiembre), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado	£ 64 15.0
— Electrolytico	70.15 0
— Best selected	87.10 0
Estañ.—Estrechos, lingotes, al contado	220. 0 0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes	220. 0 0
— — — barritas	222. 0 0
Plomo español	22. 0 0
Plata (Cotización por onza)	pen. 26 9/16
Sulfato de cobre	£ 25. 5 0
Régulo de antimonio, en panes	60. 0 0
Aluminio en lingotillos dentados	97
Mercurio (Frasco de 75 libras)	24

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para as vigas que solo tienen el de 5 por 100.

Pesetas por 100 kilogramos.

Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 41 á 43
Pletinas y llantas, id., id.	De 41 á 43
Flejes, id., id.	De 56 á 66
Angulos y T.	De 43 á 47
Cortadillos para clavo	De 43 á 52
Idem para herraje	De 53 á 57
Pasamanos	50

Hierros y aceros trabajados al martinete	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros	41
Idem de 160 á 240 id.	41
Idem de 250 á 320 id.	41
Hierros en U de 30 á 140 milímetros	43
Idem id., de 160 á 240 id.	43
Chapas de 5 1/2 y más milímetros	De 45 á 51
Idem de 8 á 5 milímetros	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobrepeso	6
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.	195	193	190	188

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m)	46 pesetas.
Doble cribado (de 200 á 80 m/m)	41 —
Cribado (de 80 á 50 m/m)	41 —
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m)	31 —
Avellana (de 25 á 15 m/m)	20 —
Menudo lavado y granicilla (de 15 á 6 m/m)	13 —
Menudo sin lavar, 1. ^a capa (de 15 á 0 m/m)	10 —
Menudo sin lavar, 2. ^a capa (de 15 á 0 m/m)	10 —

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)	66 pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m)	57 —
Menudo	48 —
Menudillo	40 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52	255,00 pesetas.
Escorias Thomas 18/20	112,50 —
Idem 14/16	104,00 —
Idem 10/12	86,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100	690,00 —
Idem de sosa, 15/16	335,00 —
Sulfato de amoniaco, 20/21	335,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes	850,00 —
Idem id. id. menudos	830,00 —
Idem de hierro	120,00 —
Superfosfatos 18/20	110,00 —
Idem 13/15	90,00 —

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. 70.438.

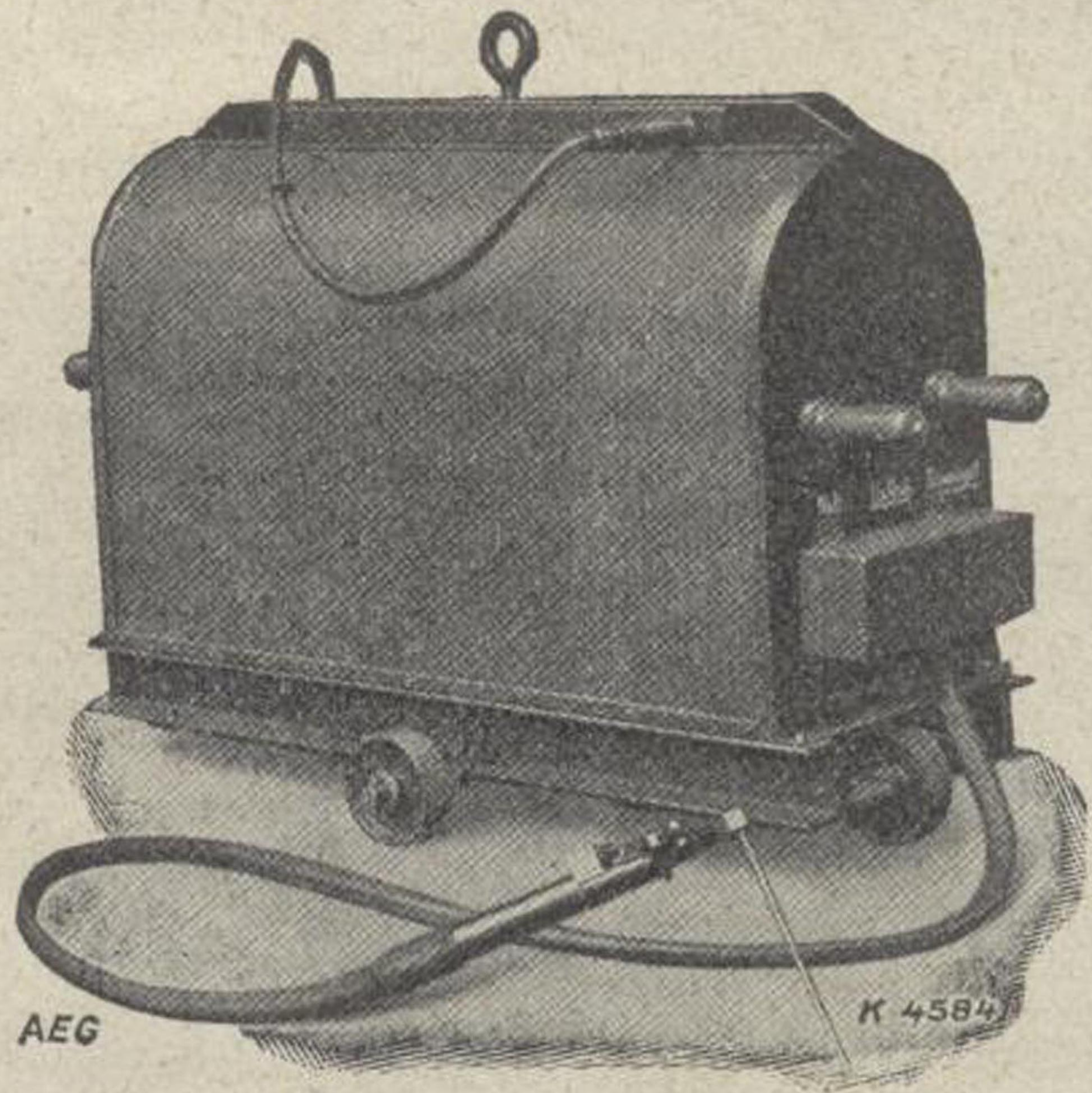
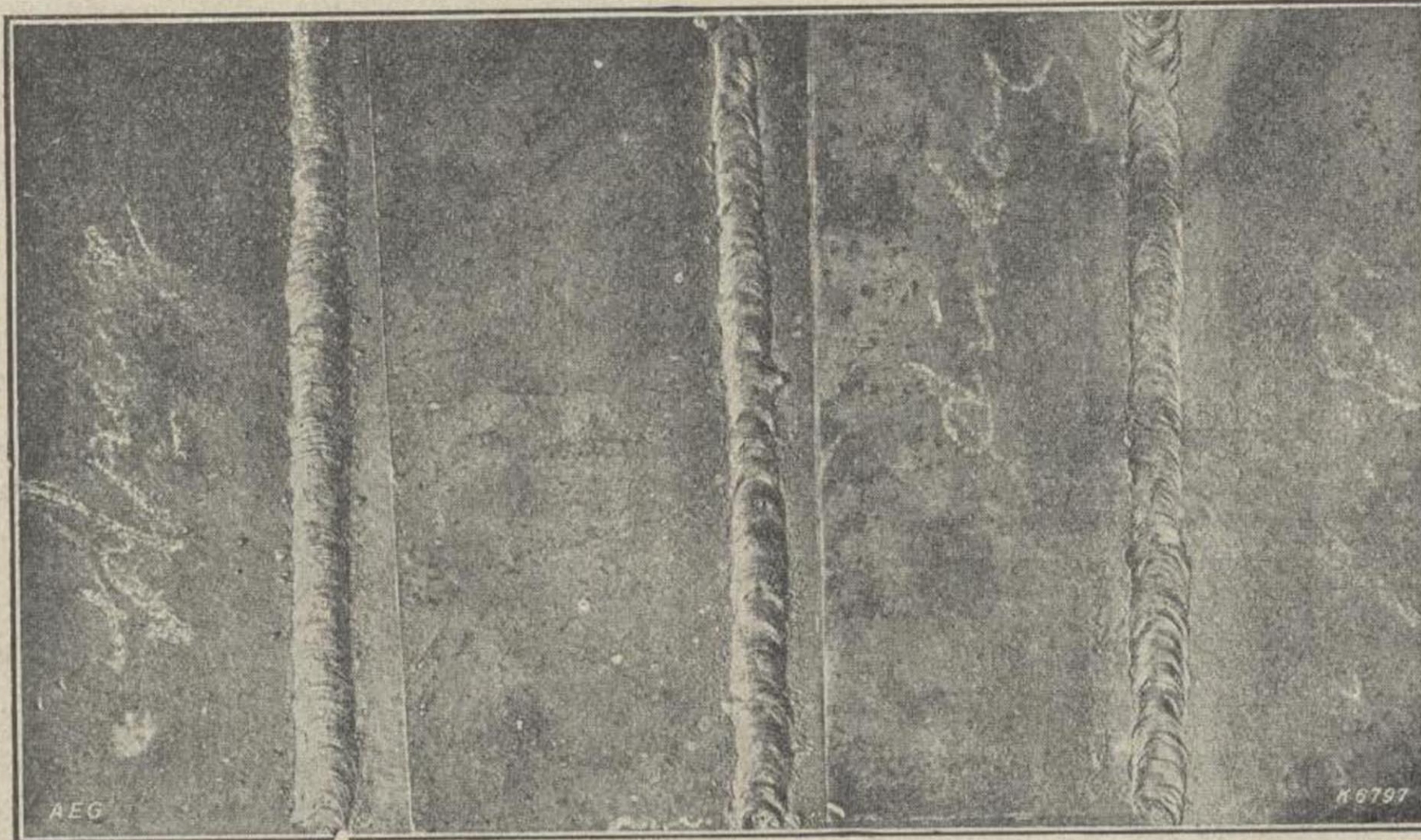


Fig. 6.^a—Transformador especial para soldadura por arco con corriente alterna.

masiado la resistencia del arco y con ello también la tensión necesaria, se necesitan otros gases de suplemento que tienen por consecuencia la reducción de la tensión de soldadura hasta valores normales. Se alcan-

De este modo resulta una fusión mucho más intensa del fondo de la pieza que con soldaduras por arco normales en el aire atmosférico. Los distintos efectos térmicos con el procedimiento normal al aire libre, con



Soldadura por arco en
aire atmosférico.

Soldadura por arco
en Methanol.

Soldadura con gas
oxiacetileno.

Fig. 7.a—Vista anterior de costuras de soldadura en
chapa de hierro de 7 mm. de grueso.

zó buenos resultados empleando el «Methanol» (Methyl-Alcohol: CH_3OH), que en el arco se divide en $2H_2$ y COH .

El hidrógeno se disocia en el arco, es decir, las moléculas se parten en átomos y la energía necesaria para

el atómico y el de acetileno, en costuras de chapa de 7 milímetros de espesor, soldadas á tope, se ve en las figs. 7.a y 8.a, tanto por la parte anterior, como por la posterior.

De estas figuras se puede deducir que en las solda-



Soldadura por arco
en aire atmosférico.

Soldadura por arco
de Methanol.

Soldadura con
gas oxiacetileno.

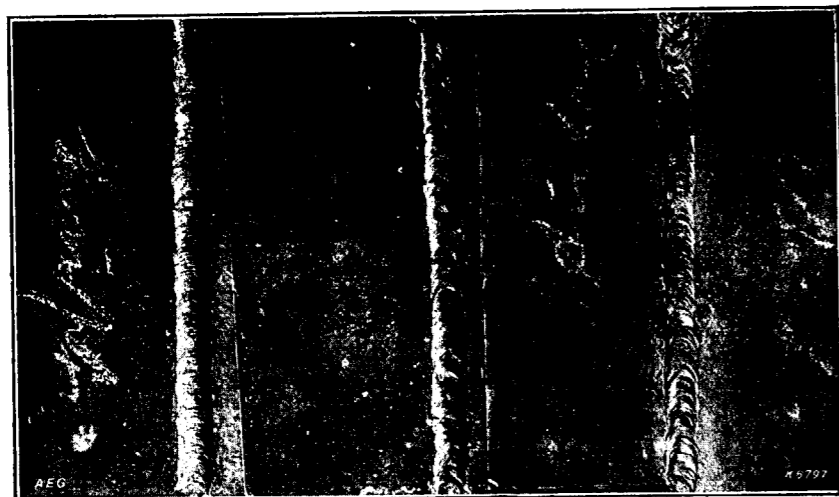
Fig. 8.a—Vista posterior de las chapas de la fig. 7.a

la ruptura de éstos se saca del electrodo. Al llegar á la pieza maciza los átomos del hidrógeno vuelven á reunirse formando moléculas, dejando libre por entonación térmica la energía y entregándola á la pieza en forma de calor. Todo el procedimiento se efectúa bajo una capa protectora de gas, que impide la entrada del oxígeno y del nitrógeno del aire hasta el material fundido y su efecto nocivo correspondiente.

duras por arco al aire libre, los efectos térmicos son muy limitados localmente, pero el traspaso de material á la parte posterior resulta débil. En cambio con el procedimiento atómico, tenemos una fusión más completa á través de toda la profundidad de la costura y á pesar de ello los efectos térmicos casi no son más extensos localmente que en el procedimiento normal, resultando que también en este caso se obtiene la

masiado la resistencia del arco y con ello también la tensión necesaria, se necesitan otros gases de suplemento que tienen por consecuencia la reducción de la tensión de soldadura hasta valores normales. Se alcan-

De este modo resulta una fusión mucho más intensa del fondo de la pieza que con soldaduras por arco normales en el aire atmosférico. Los distintos efectos térmicos con el procedimiento normal al aire libre, con



Soldadura por arco en aire atmosférico. Soldadura por arco en Methanol. Soldadura con gas oxiacetileno.

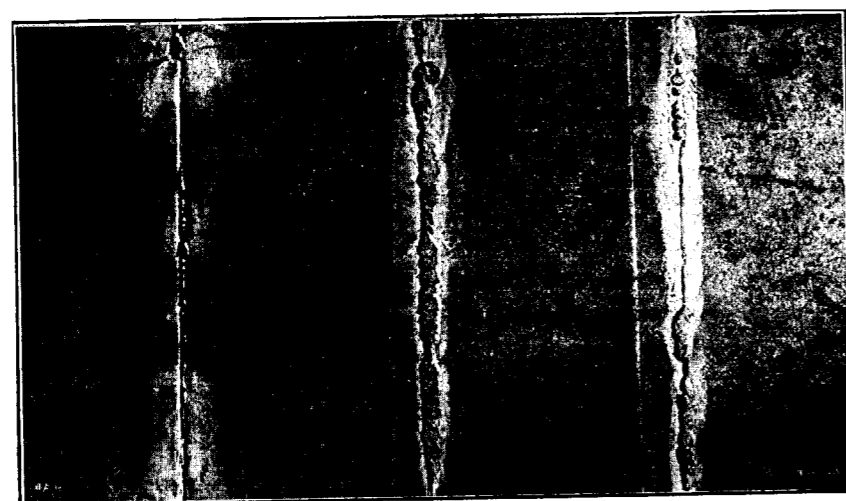
Fig. 7.a—Vista anterior de costuras de soldadura en chapa de hierro de 7 mm. de grueso.

zó buenos resultados empleando el «Methanol» (Methyl-Alcohol: CH_3OH), que en el arco se divide en $2H_2$ y COH .

El hidrógeno se disocia en el arco, es decir, las moléculas se parten en átomos y la energía necesaria para

el atómico y el de acetileno, en costuras de chapa de 7 milímetros de espesor, soldadas á tope, se ve en las figs. 7.^a y 8.^a, tanto por la parte anterior, como por la posterior.

De estas figuras se puede deducir que en las solda-



Soldadura por arco en aire atmosférico. Soldadura por arco de Methanol. Soldadura con gas oxiacetileno.

Fig. 8.a—Vista posterior de las chapas de la fig. 7.^a

la ruptura de éstos se saca del electrodo. Al llegar á la pieza maciza los átomos del hidrógeno vuelven á unirse formando moléculas, dejando libre por entonación térmica la energía y entregándola á la pieza en forma de calor. Todo el procedimiento se efectúa bajo una capa protectora de gas, que impide la entrada del oxígeno y del nitrógeno del aire hasta el material fundido y su efecto nocivo correspondiente.

duras por arco al aire libre, los efectos térmicos son muy limitados localmente, pero el traspaso de material á la parte posterior resulta débil. En cambio con el procedimiento atómico, tenemos una fusión más completa á través de toda la profundidad de la costura y á pesar de ello los efectos térmicos casi no son más extensos localmente que en el procedimiento normal, resultando que también en este caso se obtiene la

misma ventaja principal de la soldadura voltaica, ó sea evitar la formación de tensiones perniciosas en la pieza. La costura soldada por acetileno no está fundida suficientemente y tiene además la desventaja de que los efectos térmicos alrededor de la costura son mayores que en los procedimientos eléctricos, causando con ello tensiones nocivas en la pieza.

Gracias á la fusión intensa producida con el procedimiento atómico, se puede soldar á tope chapas hasta espesores de unos 15 milímetros, sin necesidad de preparar previamente en forma oblicua los bordes de la costura, bastando el calor atómico para fundir intensamente la chapa en toda su profundidad.

A causa del mayor éxito respecto á la dilatación con el procedimiento atómico que con el normal al aire libre, ese sistema resulta muy aplicable para construcciones sometidas á esfuerzos de flexión.

En cuanto á la economía del procedimiento atómico, se puede decir que en éste no es menor que en el normal al aire atmosférico. Como hay que elegir una tensión más alta (doble de la normal aproximadamente) y la intensidad de la corriente es análoga á la de las soldaduras normales, resulta mayor potencia de soldadura y por tanto también mayor rapidez de trabajo, correspondiendo aproximadamente al doble de las normales. Por eso el aumento de precio por consumo de Methanol se compensa con el ahorro de jornales.

(Continuará.)

ESTUDIOS SOBRE COMBUSTIBLES

ESTUDIO PETROGRÁFICO DEL CARBÓN. SUS APLICACIONES MINERAS É INDUSTRIALES (CONTINUACIÓN)

APRECIACIÓN DEL PODER COQUIZANTE DE UN CARBÓN

Aun cuando la posibilidad de identificar una capa por el estudio petrográfico del carbón que la integra, basta por sí sola para justificar la importancia que damos al examen microscópico del carbón, vamos á detallar otras ampliaciones de que es susceptible y que ponen aún más de manifiesto la necesidad de que se preste á este método de investigación la atención que merece.

Sabido es que el poder coquizante de los distintos componentes del carbón es muy diferente (1), y esta consideración hace pensar, naturalmente, en una nueva aplicación del estudio petrográfico de los carbones.

Es un hecho comprobado que la presencia de la fuseína influye desfavorablemente sobre el poder coquizante de los carbones. Puede, por tanto, suceder que un carbón no sea apto para la coquización por contener un exceso de dicho componente.

Y así como el análisis químico nada nos dice sobre la distribución de la fuseína, en cambio, el microscopio revela en qué proporción entra dicho componente á

constituir el carbón de que se trate, y pone de manifiesto su distribución.

Supongamos que la proporción de fuseína sea tan elevada que el carbón pierda sus propiedades coquizantes. Apreciando con el microscopio las dimensiones de las intercalaciones de dicho componente, se deduce el límite á que debe llevarse el cribado, y aun si es necesario moler el carbón para separar la totalidad de la fuseína, separación que resulta favorecida por la fragilidad de este componente, cuyo polvo es fácil de reconocer por su forma fibrosa (1).

Por otra parte, el examen petrográfico permite determinar la proporción de duraína y claraína, y, por consiguiente, mejorar la calidad del cok obtenido con un carbón dado adicionándole otro que contenga mayor proporción del componente que escasea en aquél.

El examen petrográfico vendría, pues, á completar otros métodos de estudio como el empleado en la coquería de la fábrica de Borsig (2), que vamos á describir someramente para que pueda apreciarse la nueva orientación que hoy se da á los estudios del carbón.

Conocida es la necesidad de que el cok para hornos altos sea no solamente resistente, sino también de calidad invariable. Sabidores también que más que obtener un gas rico, interesa producir un gas de poder calorífico constante.

Ahora bien, si las condiciones de marcha de una batería de hornos de cok no varían, los cambios que se comprueban en la calidad del cok no pueden proceder más que de las variaciones en la composición del carbón: aun siendo éste de la misma procedencia, las proporciones de vitreína, claraína, duraína, fuseína y pizarras que contenga pueden presentar notables variaciones de un día á otro. Por otra parte, para llevar bien una instalación de mezcla es preciso conocer exactamente la calidad de los carbones que entran en su composición.

Esta consideración indujo á Dunkel á clasificar cada carbón en fracciones de diferentes densidades, comprobando que cada fracción tiene una composición particular. Así, por ejemplo:

- Fracción de densidad, 1,28, carbón brillante puro.
- Id. id. id., 1,32, carbón brillante.
- Id. id. id., 1,36, mezcla de carbón brillante y mate.
- Id. id. id., 1,40, id. de carbón mate y fuseína.
- Id. id. id., 1,95, id. de fuseína y esquistos.

La separación de estas fracciones se efectúa empleando mezcla de tetracloruro de carbono y xilol en las proporciones convenientes para obtener las densidades indicadas.

Tomada una muestra del carbón á estudiar, reducido al tamaño del carbón en la mezcla usada en la carga de los hornos, se pesan 100 gramos, se divide la muestra en cuatro partes iguales y se echa cada una, y con las debidas precauciones, en las soluciones de antemano preparadas. Después de agitar varias veces es-

(1) Sánchez Arboledas: *Algunas ideas sobre la génesis de los carbones*, pág. 46. Librería de Romo. Madrid.

(1) Sánchez Arboledas: *Incendios y fuegos subterráneos*, pág. 28. Librería de Romo, Madrid.

(2) *Archiv. fur des Eisenhüttenwesen*, I, 8-8, 1927.

tas soluciones, para que la separación del carbón por densidad tenga lugar, se recogen independientemente la fracción que flota y la que se deposita en cada solución, se pesan y se someten después al ensayo de coquización al crisol según el método de Mück. Se suman los pesos de las fracciones que no dan un botón de cok compacto y el número que se obtiene restando de 100 dicha suma se toma como índice de coquización del carbón estudiado, índice que suministra muy útiles enseñanzas.

Ordinariamente no son compactos los carbones de cok obtenidos con los precipitados depositados en el fondo de las soluciones 3.^a y 4.^a, pero como la durafina no se conduce siempre de la misma manera, a veces tampoco coquiza bien el precipitado de la fracción 2.^a, lo que reduce bastante el índice de coquización.

DETERMINACION DE LOS CARBONES MÁS APROPIADOS PARA LA DESTILACIÓN

Siendo los componentes brillantes del carbón los más ricos en materias volátiles, el examen petrográfico

permite deducir si un carbón es ó no apropiado para la destilación.

Es preciso, pues, seleccionar para la destilación carbones que contengan poca fúseína. También, y como este componente es refractario a la berginización, debe procurarse su eliminación cuando el carbón se destina a dicho objeto.

En resumen, los carbones ricos en claraína y vitreína son los más apropiados a la producción de gas, y si el microscopio revela la presencia de grandes proporciones de resinas, el carbón será excelente para la producción de gas de alumbrado, según se deduce de las investigaciones de Fischer y Rüst.

En el capítulo siguiente expondremos otras aplicaciones no menos interesantes del examen petrográfico de los carbones, y que revelan los horizontes tan amplios que se presentan a este nuevo método de investigación.

X. X.

Ingeniero de Minas.

PRODUCCION Y CONSUMO DE COBRE EN EL MUNDO

Estadística publicada por la «Metallgesellschaft, de Francfort.

PRODUCCIÓN EN MILLARES DE TONELADAS MÉTRICAS DE COBRE CONTENIDO EN LAS MENAS EXTRAÍDAS

PAISES	1913	1922	1923	1924	1925	1926	1927
España.....	44,9	27,9	33,4	26,3	48,1	49,5	51,8
Alemania.....	26,9	17,5	18,2	22,8	23,8	27,2	28,6
Rusia.....	33,7	2,0	2,9	3,5	6,6	12,0	20,0
Yugoslavia.....	6,4	5,2	6,8	8,1	7,3	9,7	12,9
Gran Bretaña.....	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Italia.....	2,1	0,7	0,9	0,9	0,8	1,5	1,5
Suecia.....	4,2	—	5,1	2,5	2,6	2,1	2,0
Austria (1).....	4,1	1,1	1,6	1,8	1,7	2,1	2,3
Noruega.....	2,7	8,0	8,5	10,2	11,0	12,5	12,0
Otros países de Europa.....	6,3	8,6	10,0	10,4	10,8	13,9	13,8
Europa.....	131,7	71,1	87,5	86,6	112,8	130,6	145,0
Estados Unidos.....	555,4	431,1	650,9	741,3	759,7	789,1	763,9
Méjico.....	52,8	27,1	53,4	49,1	51,3	53,8	58,7
Canadá.....	34,9	19,5	39,4	47,4	50,5	60,4	63,6
Cuba.....	3,4	10,7	10,9	11,6	11,9	11,8	14,1
Norteamérica.....	646,5	488,4	754,6	849,4	873,4	915,1	900,3
Chile.....	42,3	129,6	182,4	189,6	192,5	202,3	239,2
Perú.....	27,8	35,6	43,8	34,9	37,4	42,9	47,6
Bolivia.....	0,9	10,8	10,7	7,4	6,8	6,4	7,1
Argentina.....	0,1	—	—	—	—	—	—
Venezuela.....	0,7	2,0	1,5	2,0	2,0	1,0	0,2
Sudamérica.....	71,8	178,0	238,4	233,9	238,7	262,6	294,1
América.....	718,3	663,4	993,0	1.083,3	1.112,1	1.167,7	1.194,4
Congo belga.....	7,5	43,3	57,9	85,6	90,1	80,6	88,4
Rhodesia.....	—	5,0	6,6	2,9	1,9	2,0	4,2
Otros países de África.....	15,8	7,4	17,4	16,8	18,4	16,5	18,3
África.....	23,3	55,7	81,9	105,3	110,4	99,1	110,9
Asia.....	66,7	56,1	65,3	64,2	69,1	70,4	68,3
Australia.....	47,2	13,4	18,7	14,3	12,5	10,2	11,6
TOTAL PRODUCCIÓN.....	987,2	862,7	1.246,4	1.353,7	1.416,9	1.478,0	1.530,2

(1) En 1918 con Hungría.

PRODUCCIÓN DE COBRE EN LAS FUNDICIONES, EN MILLONES DE TONELADAS

PAISES	1913	1922	1923	1924	1925	1926	1927
Gran Bretaña.....	52,2	18,7	22,4	21,3	17,2	20,8	22,8
Alemania.....	41,5	32,0	26,2	34,6	39,1	46,2	52,9
Rusia.....	34,3	2,0	2,9	3,5	6,6	12,0	20,0
España (1).....	24,0	10,0	13,2	16,6	21,3	23,9	28,7
Francia.....	11,9	2,7	5,6	3,0	3,0	5,0	6,0
Serbia.....	6,4	5,2	6,8	8,1	7,3	9,7	12,9
Austria (2).....	4,1	4,6	4,8	3,8	3,8	3,2	3,3
Italia.....	2,1	0,4	0,6	0,5	1,1	0,7	0,5
Otros países de Europa.....	10,6	8,0	10,1	10,2	14,1	18,0	20,3
Europa.....	187,1	83,6	92,6	101,6	113,5	139,5	167,4
Asia (Japón).....	66,5	56,0	63,8	62,9	65,7	65,6	63,4
África (Katanga).....	10,4	45,3	63,8	94,8	99,6	90,1	102,3
Estados Unidos.....	600,6	482,2	715,6	808,4	833,0	856,3	837,2
Otros países de América.....	110,1	192,2	274,0	269,4	276,3	300,1	342,7
América.....	710,7	674,4	989,6	1.077,8	1.109,3	1.156,4	1.179,9
Australia.....	43,8	11,7	18,1	14,3	11,4	11,6	10,0
TOTAL PRODUCCIÓN.....	1.018,5	871,0	1.227,9	1.351,4	1.398,6	1.463,2	1.523,0
Precio medio del cobre electrolítico en Nueva York, en centavos por libra.....	15,269	13,382	14,421	13,024	14,042	13,795	12,920
Equivalente en dólares por 1 000 kilogramos.....	336,61	295,41	317,93	287,13	309,57	304,13	284,84
Valor de la producción en millones de dólares.....	342,8	257,3	390,4	388,0	432,9	445,0	433,8

CONSUMO DE COBRE, EN MILLARES DE TONELADAS

PAISES	1913	1922	1923	1924	1925	1926	1927
Alemania.....	259,7	148,1	97,3	131,3	232,2	167,4	265,3
Gran Bretaña.....	140,4	45,6	100,4	135,8	134,2	144,8	165,1
Francia.....	104,5	82,3	115,2	133,0	117,7	116,9	94,2
Austria (3).....	39,2	12,3	12,4	13,7	18,8	14,7	16,1
Rusia.....	40,2	7,0	9,0	8,0	9,5	20,0	48,4
Italia.....	30,9	31,8	42,8	52,9	65,6	67,8	61,0
Bélgica.....	15,0	5,9	8,7	17,6	17,3	21,5	36,1
Otros países de Europa.....	14,3	22,0	52,5	65,7	67,4	80,4	94,5
Europa.....	644,2	256,0	438,3	558,0	662,6	633,5	780,7
Japón.....	24,5	74,2	74,8	63,8	73,6	80,0	72,6
Otros países de Asia.....	17,2	22,1	22,5	31,6	13,0	12,2	8,3
Asia.....	41,7	96,3	97,3	95,4	86,6	92,2	80,9
África.....	7,2	8,0	10,0	12,0	12,0	11,0	11,0
Estados Unidos.....	322,9	480,3	600,6	640,2	665,2	735,6	648,5
Otros países de América.....	15,9	16,6	17,4	19,3	23,8	23,7	23,7
América.....	338,8	496,9	618,0	659,5	689,0	759,3	672,2
Australia.....	14,0	6,0	9,0	9,4	8,7	9,8	9,2
TOTAL CONSUMO.....	1.045,9	962,2	1.172,6	1.334,3	1.458,9	1.505,8	1.554,0

(1) Solo el electro y el cobre blister.

(2) En 1918 con Hungría y demás.

(3) En 1913 Austria-Hungría.

ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.

MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente a 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.

Sección oficial.

Real orden disponiendo queden sustituidos por los que se insertan los textos de los artículos 23 y 26 del Reglamento para el régimen del Consorcio del Plomo.

Excmo. Sr.: Vista la razonada propuesta del Consejo de Administración del Consorcio del Plomo en España, referente á la necesidad de aclarar el texto de los artículos 23 y 26 del Reglamento para el régimen de dicho Consorcio, aprobado por Real orden de 30 de Marzo último:

Considerando que, en efecto, procede modificar la redacción de dichos artículos para armonizarla con el espíritu de los mismos,

S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con dicha propuesta, ha tenido á bien disponer que los textos de los artículos 23 y 26 del citado Reglamento queden, respectivamente, sustituidos por los siguientes:

«Artículo 23. La compra del plomo viejo queda exclusivamente reservada al Consorcio, y será efectuada por éste ó por las personas ó entidades á quienes al efecto autorice en su representación no pudiendo aquél circular en España, dentro ó fuera de las poblaciones, sin la correspondiente guía, expedida por los delegados del Consorcio. Para esta compra regirán los precios que se fijen con arreglo á lo que expresa el art. 26.

Las diversas clases de plomo viejo así adquiridas serán vendidas por el Consorcio á las entidades adheridas al mismo que posean fábrica de elaboración ó fundición con refina-

ción, mediante precios de venta que excederán sobre los de compra en una cuota ó beneficio neto para el Consorcio.

Esta cuota será fijada por el Consejo de Administración para cada clase de plomo viejo, y se revisará periódicamente por el mismo, teniendo presente el emplazamiento de cada una de aquellas fábricas ó fundiciones. Para el reparto del plomo viejo entre las mismas, se respetarán sus zonas de influencia y se tendrá en cuenta la calidad de dicho plomo.»

«Artículo 26. Los precios de venta del plomo en barra, tubos, planchas y perdigones y los de compra de las diversas clases de plomo viejo se revisarán mensualmente, y se determinarán, siempre á propuesta del Consejo de Administración, por el jefe de la Sección de Minas é Industrias Metalúrgicas, si no resultasen aumentadas sobre los del mes anterior, y por el ministro de Fomento si hubieran de aumentarse.»

Lo que de Real orden comunico á V. E. para su conocimiento y efectos oportunos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 1.º de Octubre de 1928.—Benjumea.—Señor director general de Minas y Combustibles.

Variedades.

Progresos en el aislamiento de los generadores de corriente alterna de alta tensión.—En una memoria parcialmente reproducida en el *Journal of the American Institute of Electrical Engineers*, M. C. F. Hill examina el problema del aislamiento de los generadores de alta tensión, cues-

tión tanto más delicada cuanto mayores son las dimensiones de las máquinas.

Uno de los materiales que dan mejores resultados es el papel al cual se fijan trozos de mica por medio de un aglutinante conveniente. Al principio éste era la goma laca, pero tenía el inconveniente de hincharse, produciendo bolsas de aire. Si esto es interesante desde el punto de vista mecánico, porque asegura la fijación del aislante en el fondo de las hendiduras, es peligroso por lo que concierne al aislamiento, pues en esas bolsas gaseosas se producen fácilmente fenómenos de ionización; por consiguiente es preciso buscar un aglomerante que no tenga este defecto.

Otra cuestión importante, igualmente, es la de las pérdidas en este aglomerante, que contribuyen mucho á elevar la temperatura del dieléctrico.

El aglutinante ideal para la fabricación del aislante de las generatrices, sería aquel que pudiera ser fundido y aplicado á una temperatura más elevada que aquella á la cual deba trabajar, evitando el empleo de disolvente, pero aún no se ha descubierto un cuerpo que reúna estas cualidades.

El autor describe los resultados que ha obtenido empleando un producto nuevo; dá las curvas que permiten comparar este producto con la goma laca, empleados ambos como se ha indicado más arriba. Manifiesta igualmente que los ensayos ejecutados sobre bobinas aisladas para la tensión de 22.000 voltios, por medio de papel con mica á base del nuevo producto, han dado resultados notables. Estas bobinas han podido soportar sin accidente tensiones superiores á 165.000 voltios.

Un fenómeno que hay que considerar en materia de aislamientos para alta tensión es la formación de efluvios, que se producen cuando ésta llega á 5.000 ó 6.000 voltios. Para

evitar este fenómeno que lleva consigo, generalmente, la destrucción del aislante, se aplica á la superficie de las bobinas una pintura metálica ó una capa delgada de estaño. De todas maneras una envolvente conductora no conviene, pues es preciso que la resistencia sea bastante grande para que no se produzcan corrientes de circulación. Se ha comprobado que una resistencia de 400 á 800 ohms/cm. es suficiente y que se puede obtener por medio de una pintura á base de grafito.

El autor señala, en último lugar, que la formación de los efluvios en las cabezas de las bobinas tiene lugar en las grandes generatrices modernas y que el aislamiento en estos puntos debe calcularse en consecuencia. Es de notar que estos efluvios no se producen en las máquinas con enfriamiento por hidrógeno, y por consiguiente se evita en ellas los deterioros originados por esta causa.

La producción mundial de petróleo en 1927.—Mr. J. Filhol hace un estudio sobre la producción mundial de petróleo, en los *Annales de l'Office des Combustibles*, del que entresacamos la siguiente estadística de producción en los dos últimos años:

PAÍSES	Producción en miles de barriles de 159 litros.	
	1927	1926
Estados Unidos.....	903 850	770 874
Rusia.....	71.166	64.311
Méjico.....	64 119	90.421
Venezuela.....	63.390	37 226
Persia.....	35.749	35 460
Rumania.....	26.555	23 314
Indias holandesas.....	22.000	21.242
Colombia.....	14.000	6.444
Perú.....	10.500	10.762
Argentina.....	8.190	6.500
Indostán.....	8.000	8.728
Trinidad.....	5.380	5.278
Polonia.....	5.012	5.844
Sarawak.....	5.000	4.942

La producción en 1927 fué de barriles 1.248.697.000, con tra 1.098.309.000 en el año anterior y 695.281 000 en 1920.

Las incrustaciones de las calderas.—M. R. Stumper publica en *Chimie et Industrie* un estudio teórico sobre la formación de las incrustaciones de las calderas, y describe las experiencias hechas á este objeto.

De estas experiencias deduce que el examen de la textu-

MORENO Y C.^{la} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



Consumo
de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

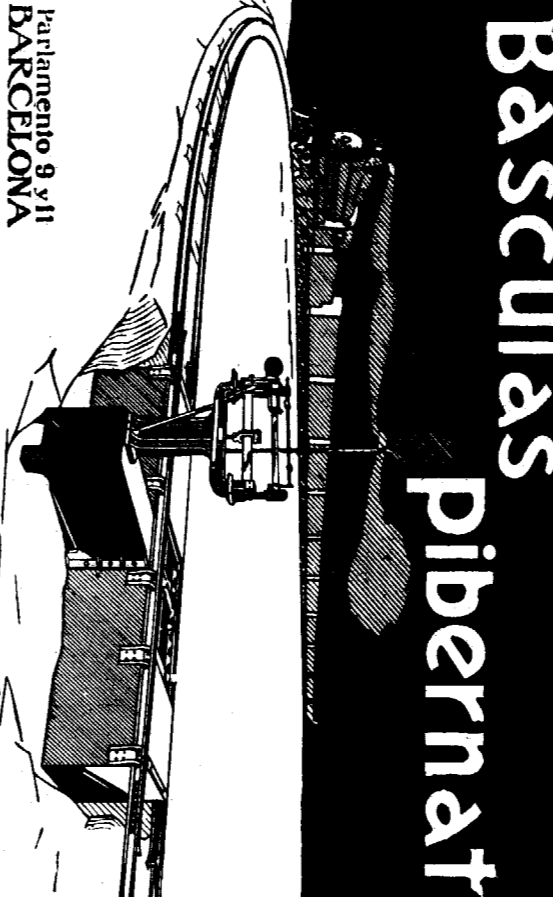
**Consumo de
lubrificantes:**
de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"



CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

Parlamentario 9 y 11
BARCELONA
Produit M. RIB BARRA



Basculas
Pibernat

Está ya á la venta el nuevo

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

TOMO XXVIII. — 1928.

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: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

ra de las incrustaciones permite la distinción de tres tipos, según la orientación de los cristales:

1.º La primera especie de incrustaciones está caracterizada por el hecho de que todos los cristales están orientados perpendicularmente á la chapa, disponiendo su eje principal paralelamente al flujo térmico: esto es lo que se llama la «transcristalización». Es probable que este tipo de incrustaciones se forme durante los períodos de gran transmisión de calor, cuando la caldera está en marcha, acaso en marcha forzada;

2.º La segunda especie de incrustaciones consiste en un amontonamiento de cristales irregularmente confundidos. Se produce sobre todo durante los períodos de flujo térmico reducido, es decir, durante las paradas y régimen lento;

3.º El tercer género de incrustación, el más frecuente, está caracterizado por la alternancia de capas transcristalinas y de capas de cristalización irregular. Con el régimen esencialmente periódico de las calderas, se comprende que las incrustaciones estratificadas son las más numerosas.

El autor indica la tendencia de los diferentes incrustantes á cristalizar según una de las tres formas indicadas.

El yeso forma de preferencia incrustaciones transcristalinas, así como también el carbonato de cal, sobre todo en los economizadores y los conductos de alimentación. Los silicatos transcristalizan igualmente.

El principal agente promotor de las incrustaciones del segundo género es también el yeso que se hidrata y deshidrata según las temperaturas fijadas para el régimen variable de la caldera.

Desde luego, de todos los elementos incrustantes el yeso es el más perjudicial.

Producción nacional de aceites combustibles en el mes de Julio de 1928.—Según datos facilitados por el *Fomento de la Producción de aceites minerales de España*, la producción nacional de aceites combustibles durante el mes de Julio último, ha sido la siguiente:

PRODUCTOS DE LAS BATERÍAS DE HORNOS DE COQUE (DESTILACIÓN DE LA HULLA)

Aceites crudos (alquitranes).....	2.678.157 kilogramos.	—
Benzol 90 por 100 (ligero).....	283.239	—
Benzol 50 por 100 (medio).....	11.759	—
Solvent-nafta (pesado).....	37.957	—
Otros tipos.....	21.427	—

Total de los derivados rectificadas. 354.382 —

PRODUCTOS DE LAS PIZARRAS CARBONOSAS DE PUERTOLLANO

Aceites crudos.....	475.177 kilogramos.	—
Gasolina.....	43.667	—

La explotación de los yacimientos de potasa en Rusia.—La Revista *La Vie Economique des Soviets*, que se publica en París, dice que en Solikansk se ha inaugurado el 1.º de Mayo la segunda mina excavada en los yacimientos de potasa, trabajándose activamente en la construcción de una central eléctrica, de un laboratorio químico, de una ciudad obrera y de las vías de acceso. Se hallan empleados en estos trabajos 1.200 obreros.

Se ha celebrado en Leningrado la primera conferencia soviética dedicada al estudio de los yacimientos salíferos, y en ella se ha encarecido la necesidad de explotar los yacimientos de potasa de las minas de Solikansk. Un informe técnico sobre ellas, leído en esa conferencia, dice que hasta el pre-

sente se han investigado 400.000 kilómetros cuadrados y se han practicado 16 sondeos de exploración, de los cuales, 15 han encontrado una capa de sales de potasa con un espesor medio de 100 metros: las tres cuartas partes de esta capa se componen de carnalita y un cuarto de silvinita.

Dicho informe técnico dice que si se admite que el lecho de carnalita tiene 40 metros en promedio y el de silvinita 10 á 12 metros, y si se admite una ley en cloruro de potasio de 22 por 100 para la carnalita y de 25 á 30 por 100 para la silvinita, resulta que un kilómetro cuadrado de yacimiento contiene cerca de 10 millones de toneladas de potasa en la zona de carnalita y de cerca de cinco millones de toneladas en la zona de silvinita.

Las reservas mundiales de potasa se calculaban en 1925, en unos 2.500 millones de toneladas, que se hallaban en Alsacia, en Alemania y en España. Se dice ahora que estas reservas rusas por lo menos son de 4.000 millones y que el yacimiento parece extenderse á una zona mucho mayor de la investigada hasta el presente.

Bibliografía.

TRATADO PRÁCTICO DE QUÍMICA ANALÍTICA, por D. Manuel Abbad. Prologado por el Sr. Rodríguez Mourello. Editorial Rubiños.

De «Tratado práctico de Química Analítica, siguiendo procedimientos cuidadosamente seleccionados, así cualitativos como cuantitativos, generales y especiales, para uso de principiantes y aun de maestros en esta ciencia», califica el Sr. Rodríguez Mourello, en un admirable prólogo, la obra del ingeniero Sr. Abbad, y ciertamente así debiera titularse, pues en ella todos los analistas encontrarán algo que aprender.

Claramente se ve que está escrita por un hombre que se ha dedicado largos años al análisis de las más variadas sustancias y que ha sabido llevar al libro la experiencia adquirida durante su larga permanencia en el Laboratorio Químico Industrial de la Escuela de Minas; Laboratorio de brillante historial, por el que han pasado químicos eminentes como Pastor, Escosura, Pinar, Madariaga, Coca, etc., y dirigido actualmente por un ingeniero que destaca entre los más eminentes químicos españoles.

Comprende la obra dos volúmenes. En el primero se estudia la Química cualitativa, siguiendo una marcha análoga á la que en su obra siguió Escosura, estudiando antes de cada grupo las propiedades químicoanalíticas de los cationes que le forman y facilitando al principiante su reconocimiento por medio de unos cuadros muy bien dispuestos.

También se sigue una marcha sistemática en la investigación de los aniones que hace más fácil y ordenada su investigación.

Es muy interesante el capítulo dedicado á las disoluciones de los minerales y en él se exponen y resuelven todos los problemas que en esta materia pueden presentarse al analista de minerales y aleaciones.

Dedica el Sr. Abbad un capítulo á las investigaciones con el soplete, procedimiento un poco olvidado, muy injustamente por cierto, al ser el gran auxiliar del químico; ocupándose finalmente de las propiedades químicoanalíticas y marcha sistemática en la investigación de los metales raros.

El tomo dedicado á la Química cuantitativa es verdaderamente interesante y está formado por una colección de procedimientos muy bien seleccionados, no abrumando al lector con una serie interminable de métodos de investigación que siembran la duda en el analista incipiente, y son

inútiles al químico experimentado. Describe los procedimientos que pudiéramos llamar *tipo* para los minerales más corrientes, dando la debida importancia á los procedimientos electrofíticos y á los volumétricos (á los que dedica la segunda parte del volumen), tan útiles en los laboratorios industriales.

La tercera parte está dedicada á los combustibles sólidos, líquidos y gaseosos, tratando todo lo referente á ellos y temas tan interesantes y de actualidad, como las destilaciones á baja temperatura de las hullas y pizarras, destilación de petróleos y su análisis, dando una detallada nomenclatura de sus derivados.

En la última parte se ocupa de los análisis especiales; análisis de aguas, tierras, abonos, hierros y aceros, aleaciones, etc., cerrando el volumen con varias tablas muy útiles al químico.

Como se ve por esta sucinta relación de materias, es obra que no solamente interesa al ingeniero de Minas, sino también al Agrónomo, Industrial y al químico en general.

Damos la enhorabuena al Sr. Abbad por su brillante trabajo y al profesorado de la Escuela de Minas, que con la publicación de esta obra, así como la reciente del Sr. Fábrega, demuestra su competencia y el celo con que desempeña su labor docente.

L. M.

EMPLEO DEL CARBÓN PULVERIZADO EN LAS LOCOMOTORAS, por don Luis Gámir, ingeniero de Minas, y D. Leopoldo Salto, ingeniero industrial.

El Consejo Nacional de Combustibles ha publicado el informe emitido por los vocales de ese organismo, D. Luis Gámir y D. Leopoldo Salto, sobre el empleo del carbón en las locomotoras, en cumplimiento de la misión que les fué encomendada por Real orden de 27 de Diciembre de 1927.

En este informe, conocido en parte por los lectores de la REVISTA MINERA merced á la gentileza de sus autores, se desarrolla el tema en cuestión en seis capítulos que comprenden las siguientes materias:

- I. Algunos antecedentes de la aplicación del carbón pulverizado en la locomotoras.
- II. Las patentes alemanas.
 - A) Procedimiento de la *Algemeine Elektrizitäts Gesellschaft*.
 - B) Procedimiento de Henschel und Sohn.
 - C) Comparación de las dos patentes alemanas.
- III. Otros ensayos hechos en Europa.
- IV. Los carbones que son más á propósito para quemados en las locomotoras.
- V. Comentarios.
 - A) El tren de prueba.
 - B) Producción de vapor y rendimientos.
 - C) Los peligros del carbón pulverizado.
 - D) La finura del polvo.
 - E) Economía.
- VI. Lo que pudiera ensayarse en España.

Al final se insertan también, como anejos, los discursos leídos por von Kleinow y el Dr. Fritz Hiuz, en el *Verein Deutscher Ingenieure*, de Berlín, el 17 de Enero de 1928 y los análisis de algunos carbones ensayados en los talleres de la A. E. G.

La enunciación de los temas tratados pone de relieve la importancia del informe á que nos referimos, y si á esto se añade la autoridad que le presta la competencia de sus autores, cabe esperar confiadamente que las empresas ferroviarias, auxiliadas por el Gobierno, recojan sus conclu-

siones y emprendan ensayos que pueden ser el punto de partida de grandes mejoras económicas á la par que de una adecuada aplicación de los carbones nacionales.

CONSORCIO DEL PLOMO EN ESPAÑA

PRECIO DE COMPRA DE MINERALES DE PLOMO

El Consorcio del Plomo en España, á tenor de lo dispuesto en el Real decreto de 9 de Marzo, Reglamento aprobado por Real orden fecha 30 del mismo mes y Real orden de 16 de Abril de 1928, ha fijado las bases para la valoración del precio de compra de los minerales de plomo que se entreguen á las fundiciones durante el corriente mes de Octubre, conforme se expresa á continuación:

- 1.º Cotizaciones medias del mes de Septiembre de 1928.
 - Plomo: Al contado, £ 22.1.0; á plazos, £ 21.15.4 1/2; promedio, £ 21.18.2 1/4, ó sea en decimales £ 21,91.
 - Plata: Al contado, peniques 28,52; á plazos, 28,66; promedio, 28,59.
 - Cambio medio Madrid Londres, £ = pesetas 29,316.
- 2.º Deduciones correspondientes al plomo, por seguro y comisión, flete, gastos de embarque é impuestos.
- Las fijadas por Real orden de 16 de Abril de 1928.
- 3.º Dedución correspondiente á la plata, por flete y seguro. 2 por 100 de la cotización media.
- 4.º Precios Pm por tonelada métrica de plomo en barra sobre muelle puerto.

$$Pm = \frac{(21,91 \times 0,985 - 0,50) \times 29,316 \times 1,000}{1,016} - E =$$

608,29 pesetas — E
ó sea, para los puertos de:
Cartagena, Tarragona ó Rentería, 608,29 — 13,50 = 594,79 pesetas.

Málaga ó Sevilla, 608,29 — 15,00 = 593,29 pesetas.

5.º Precios Pf (= Pm — T), por tonelada métrica de plomo en barra, en fundición.
Para las fundiciones de:
Cartagena ó Rentería, 594,79 — 0,00 = 594,79 pesetas.
Málaga, 593,29 — 0,00 = 593,29 pesetas.
Bellmunt, 594,79 — 9,75 = 585,04 pesetas.
Peñarroya, 593,29 — 15,15 = 578,14 pesetas.
Linares, 593,29 — 31,35 = 561,94 pesetas.

6.º Precios por tonelada métrica de plomo contenido en los minerales que se entreguen á las fundiciones. (P = Pf. × 0,955).
Para las fundiciones de:
Cartagena ó Rentería, 594,79 × 0,955 = 568,02 pesetas.
Málaga, 593,29 × 0,955 = 566,59 pesetas.
Bellmunt, 585,04 × 0,955 = 558,71 pesetas.
Peñarroya, 578,14 × 0,955 = 552,12 pesetas.
Linares, 561,94 × 0,955 = 536,65 pesetas.

7.º Precio general, por kilogramo de plata contenido en los minerales

$$P = \frac{28,59 \times 29,316 \times 1,000 \times 0,98}{31,10 \times 240} = 110,05 \text{ pesetas.}$$

8.º Descuento por gastos de fusión y desplatación, por tonelada métrica de mineral con ley básica del 65 por 100 de plomo.
Para las fundiciones de la zona de Cartagena, 113 pesetas, disminuídas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre dicha ley básica, y en 0,50 pesetas por cada tipo de plomo por bajo de la misma, hasta la ley límite de 30 por 100.

Para las demás fundiciones, 116 pesetas, disminuídas en

0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre la citada ley básica.

9.º *Acarreos y transportes de los minerales.*

Los gastos por estos conceptos, desde las minas a las fundiciones (ó hasta ponerlos sobre vagón en Linares, para los que salgan de esta región con otro destino), son de cuenta de las minas.

Madrid, 5 de Octubre de 1928.—Consorcio del Plomo en España: el secretario, *Enrique Lacasa.*

Precios del plomo viejo, en barras y elaborado

Por Real orden del 30 de Septiembre pasado se ha dispuesto lo siguiente:

Primero. Que para la venta del plomo en barra, tubos, planchas y perdigones durante el mes de Octubre rijan los mismos precios que se fijaron por Real orden de 30 de Agosto último.

Segundo. Que para la compra durante el mes de Octubre de las diferentes clases de plomo viejo que a continuación se expresan rijan los precios que respectivamente se indican:

Clase A.—Plomo refundido en barras, procedente de cámaras de fabricación de productos químicos, con ley mínima de 98 por 100, 515 pesetas por tonelada.

Clase B.—Plomo limpio, en retales, procedente de derribos y plomo en bruto, procedente de cámaras de fabricación de productos químicos, 410 pesetas por tonelada.

Clase C.—Plomo duro ó con mezcla de otros metales, 350 pesetas por tonelada.

Estos precios del plomo viejo se entenderán para mercancía puesta por cuenta del vendedor en los depósitos del Consorcio en Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla, Málaga, Linares ó Rentería.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin.
Fábricas de cemento y cales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardt Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421.
Madrid.

MATERIAL EN VENTA

- Una máquina de vapor de alta y baja presión de 75/80 HP.
- Un generador de vapor horizontal para la misma, de dos hogares interiores y 80 metros de superficie de caldeo.
- Una máquina de vapor horizontal de 18 HP.
- Un generador vertical para la misma de 15/18 HP.
- Un motor marino de gasolina de 18/24 HP.
- Un ventilador «Farcot», reversible, de 250 metros por m.
- Una bomba duplex, de 70 metros por hora, para 50 metros verticales.
- Una bomba duplex, de 60 metros por hora, para 30 metros verticales.
- Una bomba centrífuga «Sulzer», de 100 metros por hora, para 20 metros verticales y 1.900 revoluciones por minuto.

Referencias: Apartado 79. — G I J Ó N.

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Según las noticias americanas, se prevé un probable avance en las cotizaciones de este metal, debido a las muy activas transacciones que han tenido lugar al final del mes.

En Londres se ha cotizado el *standard* de £ 64.8.9 a £ 64.10 al contado y de £ 64.18.9 a £ 65 a tres meses. Las clases refinadas están todas más altas, de acuerdo con las noticias de América, cotizándose el electrolítico de £ 71.5 a £ 71.15; el *best selected*, de £ 68 a £ 69.5; las barras para alambre, a £ 71.15, y las chapas, a £ 96.

Estaño.—El mercado del estaño presenta un excelente aspecto, como hace muchos meses no se conocía, y es una vez más el centro de los mercados de metales; este interés mantenido por las noticias, acaso tendenciosas, de una baja en los principales centros de producción, origina una nueva alza en los precios de este metal.

En Londres se ha cotizado de £ 225.15 a £ 226 al contado y de £ 222.5 a £ 222.10 a tres meses. Se hizo un segundo cambio al contado entre £ 223.10 y £ 224, y a tres meses entre £ 220 y £ 219.10.

Plomo.—El mercado ha estado flojo durante la semana, habiendo cubierto los consumidores sus necesidades fácilmente, debido a la depresión originada en los precios por la liquidación de los especuladores, en vista de la última reunión de los productores.

En Londres cerró a £ 21.13.9 al contado y a £ 21.8.9 a tres meses.

Zinc.—Ha estado muy decaído el mercado de este metal durante la semana. El precio medio del mes ha sido de £ 24.11.3. En Nueva York el precio está invariable a 6.60 c. Las últimas cotizaciones de Londres son de £ 24.1.3 al contado y a £ 24.5 a tres meses.

Plata.—La plata se muestra con mejor tendencia esta semana, aunque no parece bien definido el pequeño avance experimental.

En Londres se cotiza a 26 7/16 al contado y a 26 1/2 a dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres a 84 chelines 11 1/2 peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra, nominal.

Iridio.—£ 57 a £ 60 por onza, nominal.

Osmio.—£ 13 a £ 15 por onza.

Aluminio.—De 92 a 99 por 100, £ 95 para el consumo inglés y £ 100 para la exportación.

Niquel.—De 98 a 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 55 por tonelada, según calidad. Chino, £ 42. Crudo, £ 35 a £ 36. Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra. (El Sindicato vende con un 7 1/2 por 100 de rebaja.)

Cadmio.—3 chelines 3 peniques por libra.

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

Platino.—£ 16.5 a £ 16.10 por onza nominal.

Paladio.—£ 10 a £ 11 por onza.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines a 4 chelines 3 peniques por libra

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 25.10 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 16.15 por tonelada sobre vagón.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.7.6 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 14 1/2 a 15 peniques.

Molibdenita.—37 chelines a 38 chelines por unidad, nominal.

Monacita.—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al_2O_3 , 40 a 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines a 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 a £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia (48 por 100), 90 a 95 chelines. De la India, 48 por 100, 105 a 110 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 a 85 por 100, £ 26 a £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 24 a £ 25 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 15 chelines 9 peniques a 16.3 por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 chelines 6 peniques a 17 chelines por unidad, nominal según calidad.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 a 85 por 100, 1 chelín y 3 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 a 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.15.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 14 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 60 a 70 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 9 7/8 peniques por libra.

Tubos, 1 chelín a 1 1/4 chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (1 de Octubre), de la Casa *Bonifacio López*, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado	£ 64 12.6
— Electrolytico	70. 5.0
— Best selected	68. 0.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado	226 15.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes	227.15.0
— — — — — barritas	229.15.0
Plomo español	21.15.0
Plata (Cotización por onza)	pen. 26 7/16
Sulfato de cobre	£ 25.10.0
Régulo de antimonio, en panes	60. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados	95
Mercurio (Frasco de 75 libras)	25. 5.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica* a los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 41 a 48
Pletinas y llantas, id., id.	De 41 a 48
Flejes, id., id.	De 56 a 66

	Pesetas por 100 kilogramos.
Angulos y T.....	De 43 á 47
Cortadillos para clavo.....	De 48 á 52
Idem para herraje.....	De 53 á 57
Pasamanos.....	50
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	41
Idem de 180 á 240 id.....	41
Idem de 250 á 320 id.....	41
Hierros en U de 30 á 140 milímetros.....	43
Idem id., de 180 á 240 id.....	43
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 45 á 51
Idem de 8 á 5 milímetros.....	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas.....	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.....	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.....	195	193	190	188

Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):

Continúa como se indicaba en correspondencias anteriores, la situación de la minería. Se ha producido el paro de las minas de *Vigil Escalera* y *Compañía*, y del grupo *El Viso*, de Langreo y Siero. Fábrica de Mieres ha reducido la explotación en su grupo *Nicolasa*, próximamente al 50 por 100.

Por el puerto de Gijón los embarques han superado en lo que va de año á los de 1926, que fué el mayor registrado. La exportación total en los nueve meses es la que sigue:

AÑOS	Toneladas.
1923.....	1.004.991
1924.....	993.721
1925.....	938.176
1926.....	1.051.460
1927.....	960.375
1928.....	1.067.328

Los embarques se hacen con toda regularidad. Aumentaron bastante en estos días los buques en espera de carga de carbón, por lo cual los turnos sufren la demora consiguiente, estando hoy entre ocho y diez días. La estadística de los que están en turno es la siguiente:

	Número.	Toneladas.
Mayores de 1.000 toneladas....	7	29.040
Menores de 1.000 toneladas....	17	5.460
Veleros.....	18	2.420
Sumas.....	42	36.920

Los fletes parecen orientarse en sentido de alza, bien á causa de los turnos ó cotizando las dificultades de la navegación por las proximidades del invierno. Los actuales son, por regla general, los registrados anteriormente, con pocas variaciones, según las circunstancias.

Gijón-Santander.....	7	pesetas.
Gijón Bilbao.....	7,50 á 8	—
Gijón-San Sebastián-Pasajes.....	8,50 á 9	—
Gijón Ferrol.....	7,50	—
Gijón Coruña.....	8	—
Gijón-Vigo.....	9	—
Gijón-Huelva-Cádiz.....	13	—
Gijón-Sevilla Alicante-Valencia.....	13,50	—
Gijón Barcelona.....	14	—

No han sufrido alteración los precios de los carbones aumentando algo la existencia de cribados en relación á quincenas anteriores. Quedan los precios como sigue:

CLASES	Franco bordo.	Sobre vagón mina.
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (REAL DECRETO DE 6 DE AGOSTO DE 1927.)		
Cribados.....	51,50	44,00
Galletas.....	51,50	44,00
Granzas.....	42,50	35,00
Menudos.....	37,90	30,40

PARA INDUSTRIAS LIBRES:			
Cribados.....	47 á 51	Variable, según las minas y calidades.	
Galletas.....	45 á 48		
Granzas.....	38 á 40		
Menudos de gas.....	30 á 32		
Menudos de vapor (Langreo)...	27 á 30		

P. G. L.

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	46 pesetas.
Doble cribado (de 200 á 80 m/m).....	41 —
Cribado (de 80 á 50 m/m).....	
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m).....	31 —
Avellana (de 25 á 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m).....	20 —
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	13 —
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	10 —

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	66 pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m).....	57 —
Menudo.....	48 —
Menudillo.....	40 —

Pirritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	255,00 pesetas.
Escorias Thomas 18/20.....	112,50 —
Idem 14/16.....	104,00 —
Idem 10/12.....	86,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100....	690,00 —
Idem de sosa, 15/16.....	335,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	335,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes..	850,00 —
Idem id. id. menudos.....	830,00 —
Idem de hierro.....	120,00 —
Superfosfatos 18/20.....	110,00 —
Idem 13/15.....	90,00 —

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TRODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 70.488.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Soldadura eléctrica por arco.—A la memoria de Schulz.—Sobre terrazas cuaternarias.—Producción mundial de azogue.—Sección oficial.—Variedades: Hogar para la combustión de carbón pulverizado y gas.—La galena sintética en los aparatos de radiotelefonía.—Disminución en la producción mundial del plomo.—La eliminación de los polvos en las instalaciones mineras americanas de trituración.—Instalación de relleno por centrifugación.—Turbinas de mercurio.—Personal.—Sección mercantil: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

SOLDADURA ELECTRICA POR ARCO

POR DIPL. ING. SCHRETTER, MADRID

(Continuación.) (1)

RESUMEN DE COMPARACIÓN, CLASIFICANDO TÉRMICAMENTE LOS PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA POR ARCO

Una clasificación á base de los efectos térmicos de los procedimientos descritos, da por resultado que el atómico se puede designar como el mejor, siguiendo el procedimiento normal por corriente continua y terminando con el de corriente alterna.

APLICACIÓN DE LA SOLDADURA POR ARCO VOLTAICO

Como complemento de la descripción general anterior sobre soldadura por arco, daremos algunos detalles sobre su campo de empleo.

Hay que distinguir entre *soldadura en frío* y en *caliente*. En la primera no es preciso un tratamiento térmico especial de la pieza, ni antes ni después de la soldadura. En la segunda se recalienta la pieza antes de soldarla hasta ponerse encarnada, después se efectúa la soldadura en este estado y se la deja entonces enfriar lentamente por procedimientos especiales.

Resulta de lo dicho, que la soldadura en frío tiene su campo de empleo donde el recalentamiento podría causar deformaciones, es decir, en primer término soldando chapas, etc. En cambio se aplica la soldadura en caliente, cuando el tratamiento en frío puede causar tensiones y formación de hendiduras por recalentamiento unilateral de la pieza, ó sea en soldaduras de hierro fundido. Pero ello no impide que en el último caso mencionado y con cierta precaución se pudiese aplicar también la soldadura en frío.

a) LA SOLDADURA EN FRÍO.

La soldadura en frío se emplea esencialmente en substitución del remachado y atornillado, y tanto en reparaciones como en construcciones. Se debe distinguir entre *soldadura de refuerzo* y *soldadura de unión*.

(1) Véase el número anterior.

En las *reparaciones*, sirve la primera para recubrir las partes deterioradas que hasta hace poco tiempo se tenían que reforzar por medio de placas ó chapas sujetas por remaches, hasta llegar á la dimensión que tenía anteriormente. En cambio, se adoptan las soldaduras de unión para unir ciertas partes que antes se habían de substituir por nuevas. Por eso la soldadura de fusión juega un importante papel en las reparaciones de calderas de vapor, talleres de ferrocarriles é industria mecánica.

Un ejemplo de soldadura de refuerzo, se ve en la *fig. 9.ª*, en la que se trata de la conservación de una

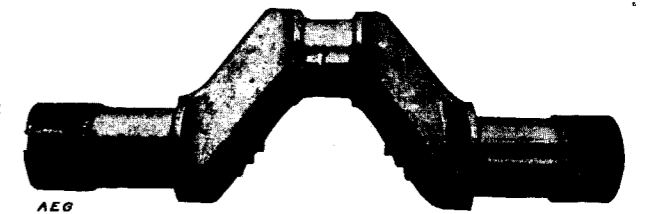


Fig. 9.ª—Cigüeñal reforzado con soldadura por arco.

parte de gran valor, inservible por deterioro, que no habria podido ser reparada de otra manera, hasta que mediante la soldadura ha sido posible componerla perfectamente.

Otro ejemplo presenta la *fig. 10*, que demuestra

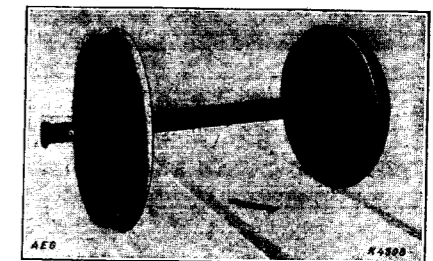
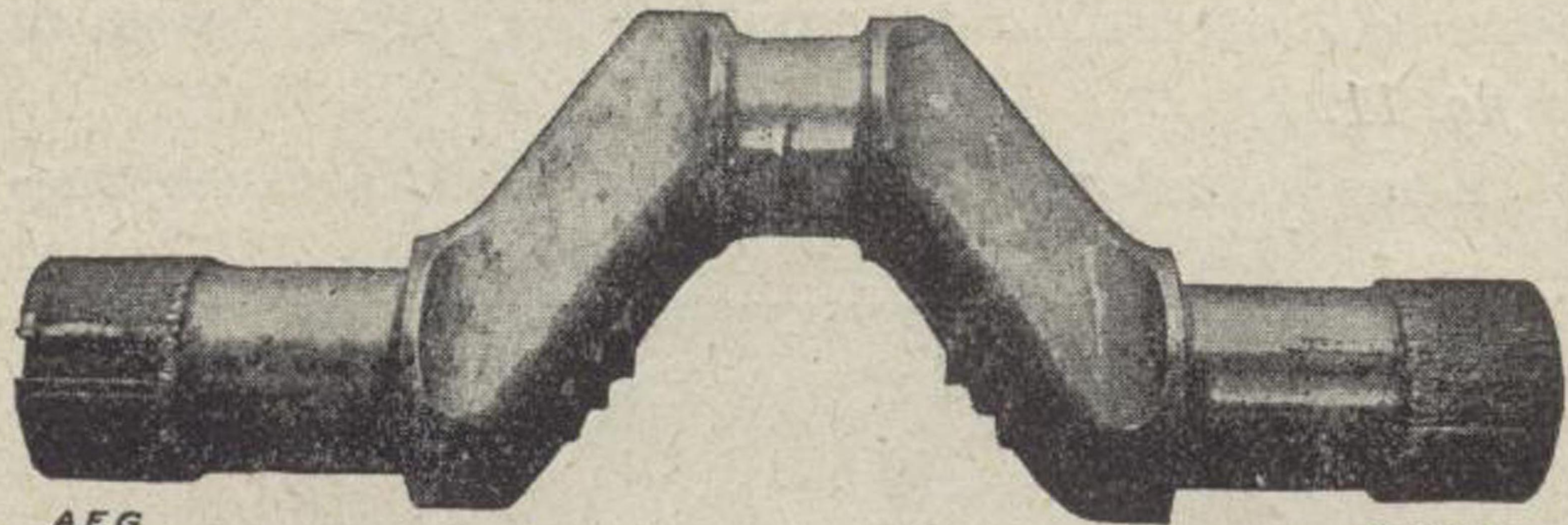


Fig. 10.—Llanta de rueda de ferrocarril reforzada con soldadura por arco.

cómo se puede obtener grandes economías reforzando las llantas desgastadas de coches de ferrocarril. Hasta hace poco tiempo, para restablecer los perfiles prescritos, tenía que rebajar al torno considerables cantidades de material, mientras que con las llantas reforzadas, por soldadura, queda muy poco que rebajar posteriormente. Antes las llantas, después de torneadas tres veces, se debilitaban en forma, que tenían que renovarse, pero hoy día pueden soldarse hasta diez veces, economizando de este modo, no sólo en jornales, sino también en material, y sobre todo, porque las llantas resultan mucho más resistentes contra el desgaste por la dureza de la capa de soldadura, así que solo hace falta rara vez llevarlas al taller para la reparación.

Resulta, por consiguiente, como otra ventaja de la soldadura de refuerzo con electrodos apropiados, que se puede limitar el deterioro. Se aprovecha este hecho, en ciertos casos, para recubrir con una capa dura también partes nuevas sometidas á esfuerzos de fricción excesivos.

En construcciones nuevas se puede aplicar la soldadu-



AEG

K 4596

Fig. 9.a—Cigüeñal reforzado con soldadura por arco.

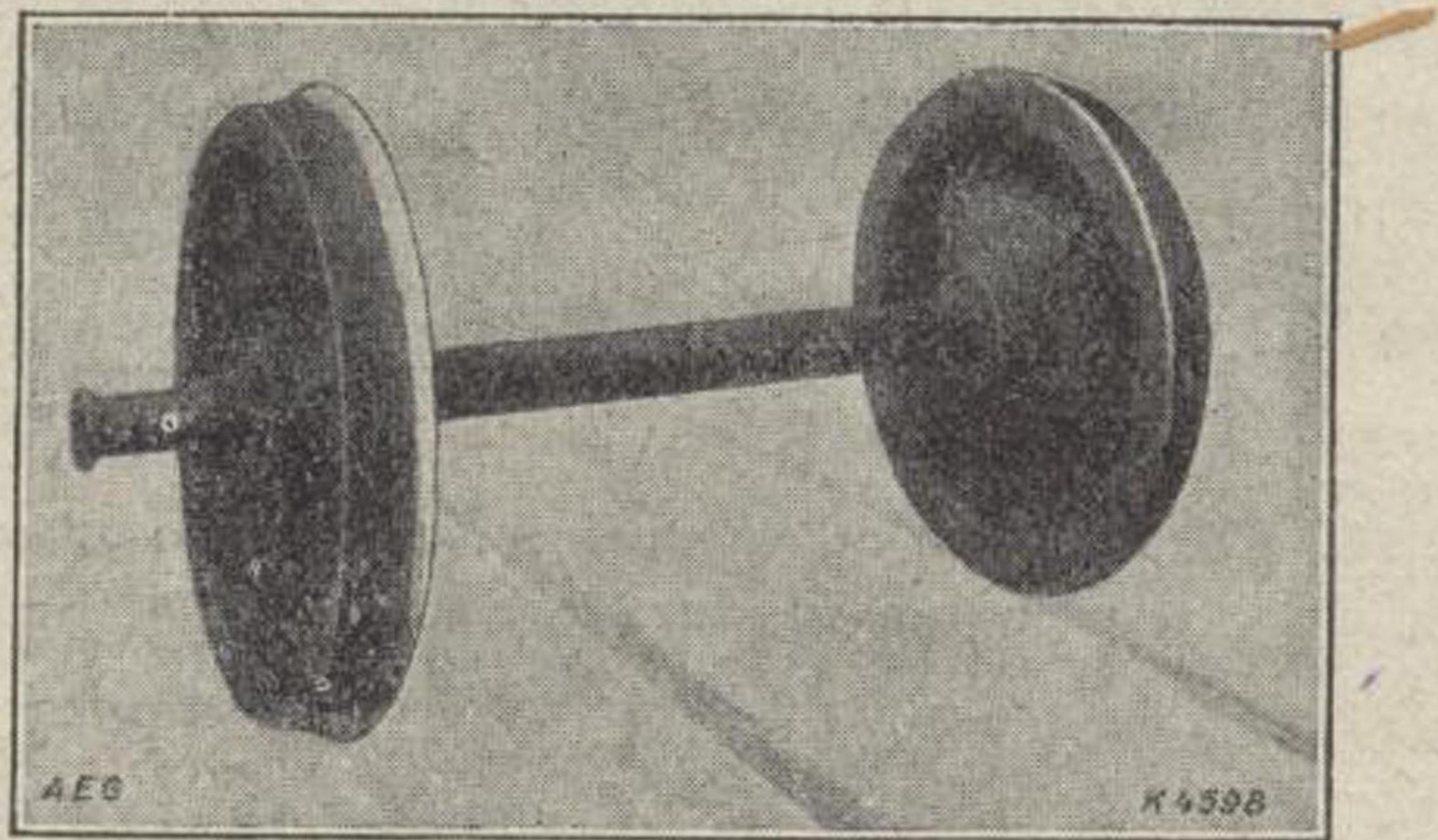


Fig. 10.—Llanta de rueda de ferrocarril reforzada con soldadura por arco.

ra de fusión en numerosos campos de la fabricación. En las *caldererías*, aplicando la soldadura en lugar del remachado, no sólo se reducen notablemente los costes totales, sino que se suprime el zunchado, que suele causar en el servicio mucha molestia y faltas de estabilidad.

El mayor campo de aplicación de la soldadura eléctrica á fusión, está en las *construcciones de hierro*. Resulta ventajosa de un modo especial por la simplificación de la construcción y del montaje, frente del remachado. Por lo general ya no hacen falta, ni cartelas, ni ángulos para la unión de las vigas y entramados, sino que éstas se pueden unir inmediatamente, según se ve en la *fig. 11*.

Estas soldaduras, efectuadas apropiadamente, sue-

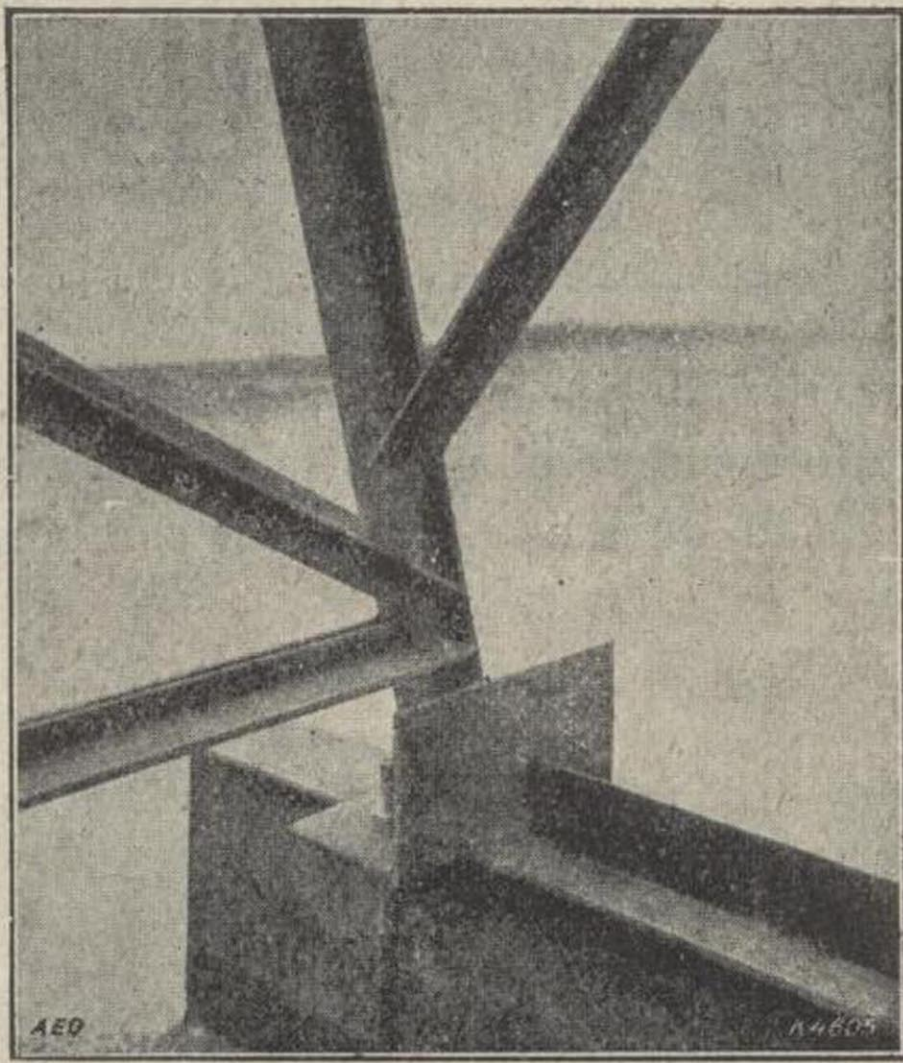


Fig. 11. — Uniones en construcciones de hierro efectuadas con soldadura por arco.

len tener mayor resistencia que las correspondientes uniones por remaches. Así se ve, por ejemplo, en la *figura 12*, que las uniones de chapas soldadas vertical-

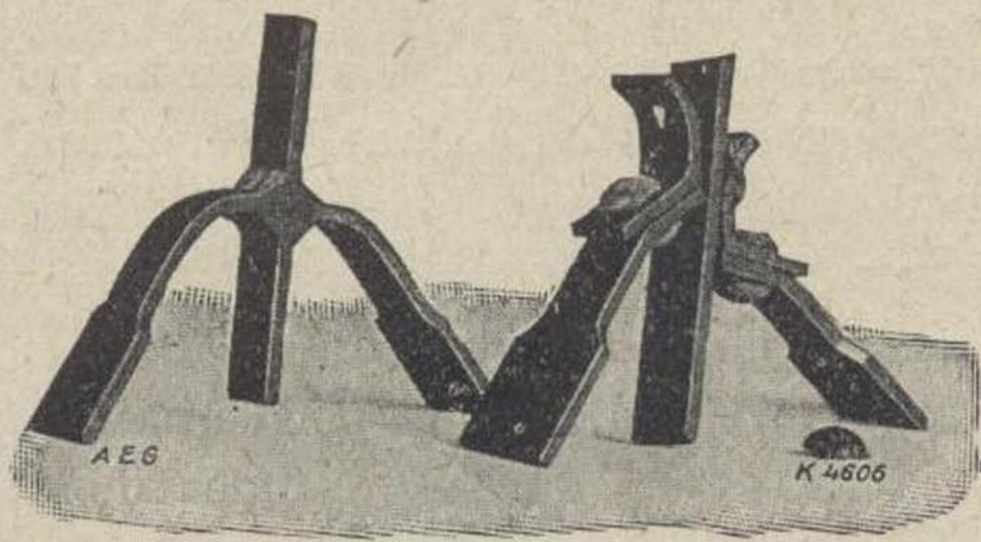


Fig. 12. — Uniones de llantas de hierro soldadas y remachadas respectivamente después de la prueba de resistencia.

mente han resistido á una prueba de flexión, mientras que los remaches del remachado análogo se han desprendido. Una prueba de tracción que se ha hecho con las mismas uniones, dió por resultado un aumento de resistencia con relación al remachado de unos 2.000 kilogramos.

La *fig. 13* representa una construcción de hierro de gran tamaño.

Una aplicación verdaderamente múltiple alcanzó la soldadura á fusión en la *industria naval*. No sólo se sueldan partes especiales, como ejes de carga, timones,

etcétera, sino que también buques enteros. En la *fig. 14* se ve la parte exterior soldada de una gran barcaza.

Otro campo en que la soldadura eléctrica á fusión domina es la de la *fabricación de recipientes*. Se acos-



Fig. 13. — Entramado de hierro soldado por arco voltaico.

tumbra á emplear la soldadura, especialmente en la fabricación de barriles de transporte, soldando los pequeños sin suplementos de material de unión, fundien-

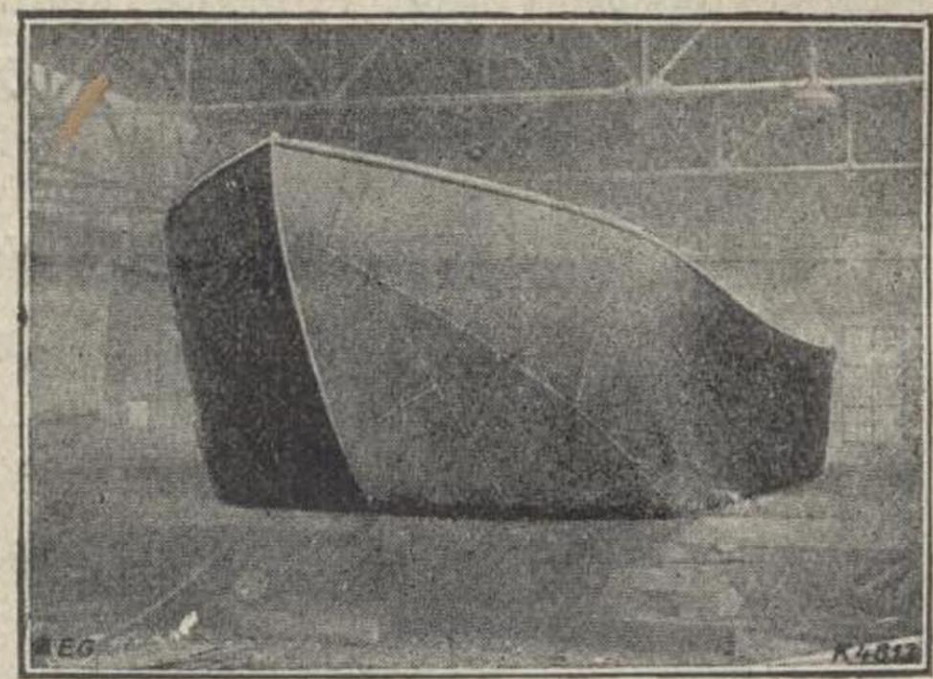


Fig. 14. — Vista exterior del casco soldado de una barcaza.

do inmediatamente los bordes sobresalientes y torcidos de la chapa.

En las *figs. 15 y 16* se ven ejemplos en que también

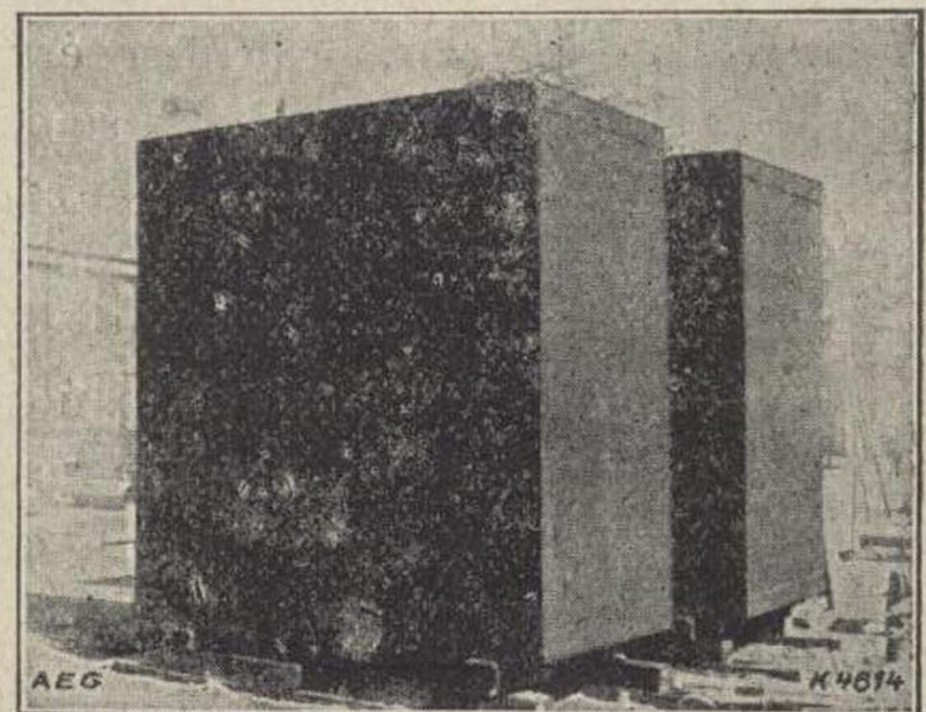


Fig. 15. — Tanques soldados por arco.

grandes recipientes y tanques se sueldan en lugar de remacharlos como antes.

Además está muy difundida la soldadura á fusión en la *industria mecánica*. Se sueldan tornillos sinfin de

transporte, carcasas, chimeneas, bastidores de fundación, conductores tubulares, paletas de turbinas, etc. Las *figs. 17 y 18* representan varios ejemplos.

En cuanto á la *construcción de vías férreas*, la im-

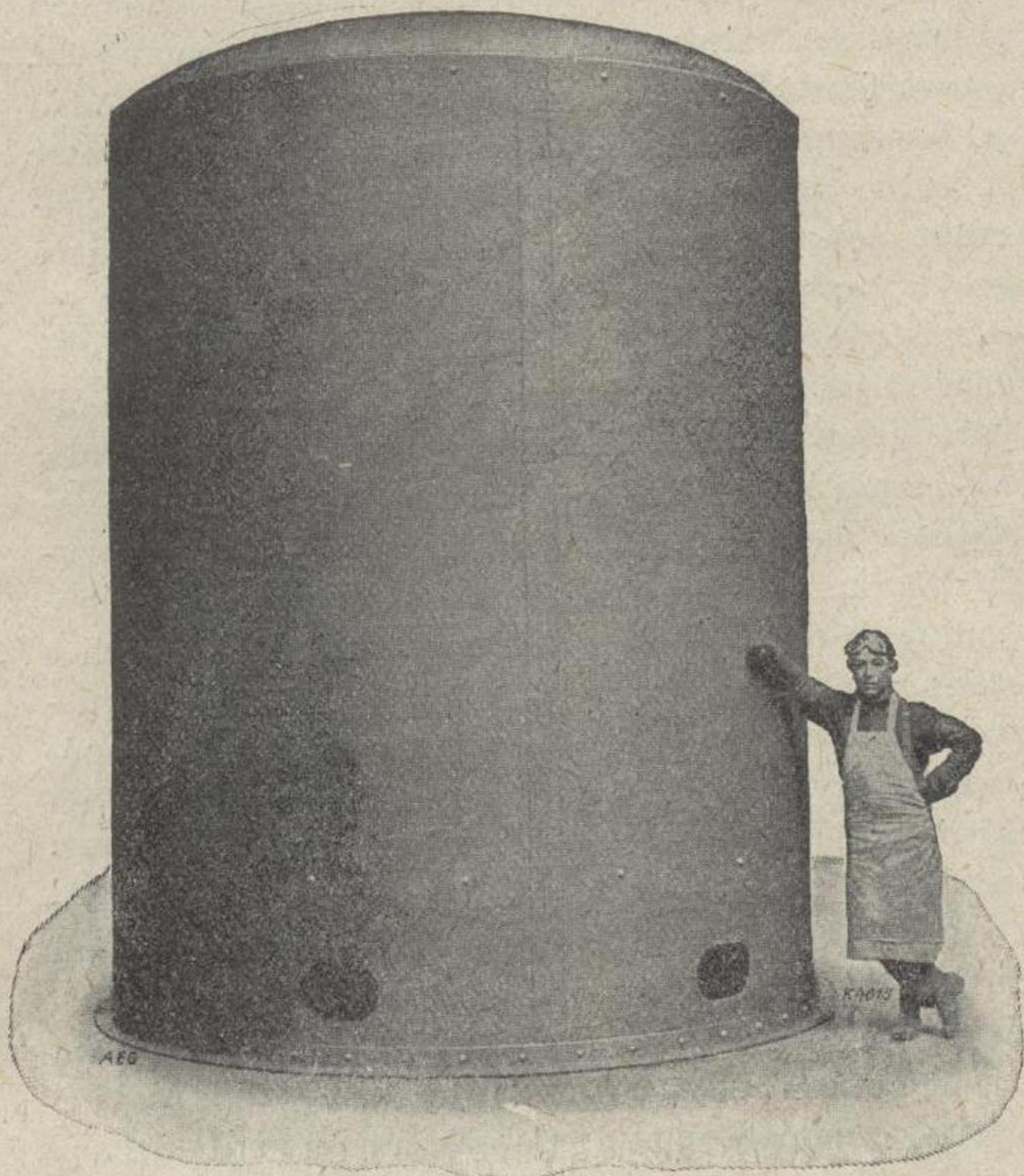


Fig. 16.—Tanque soldado por arco.

portancia de la soldadura á fusión está ante todo en la ejecución de la supraestructura. Actualmente se unen por soldadura, y especialmente en túneles, tramos de

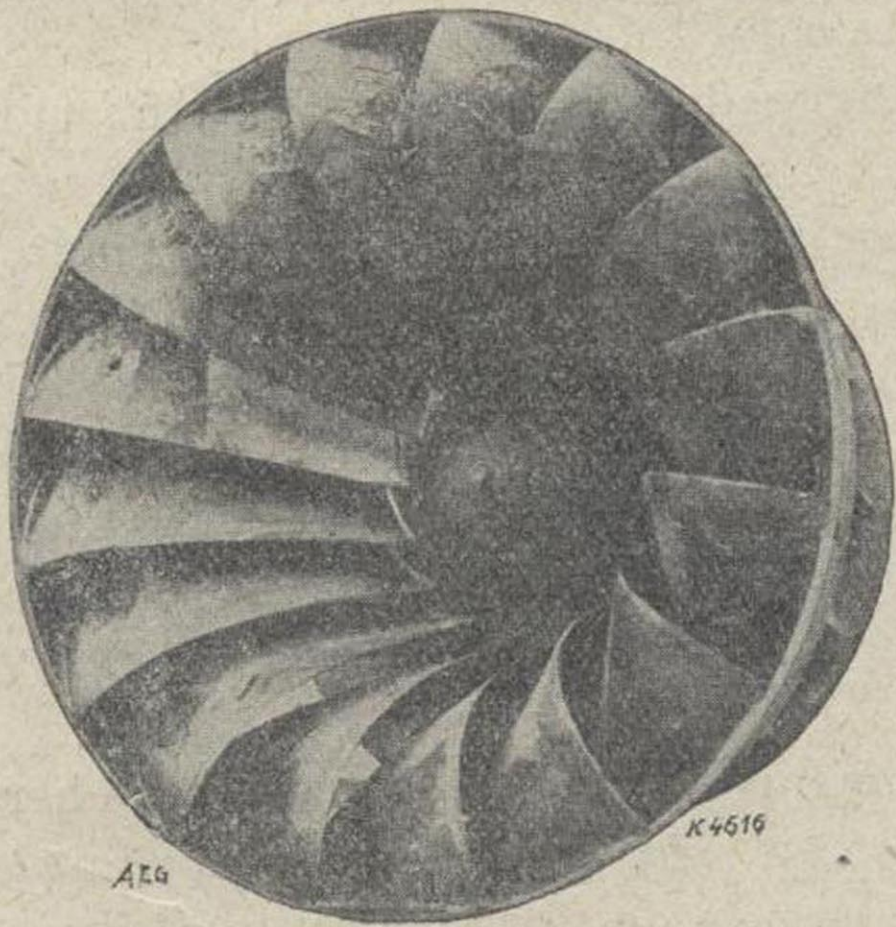


Fig. 17.—Rueda de turbina hidráulica soldada por arco.

carriles de considerable longitud para evitar gran cantidad de juntas. Además de la soldadura por arco voltaico, también se aplica á este objeto el procedimiento aluminotérmico y la soldadura eléctrica por resistencia. En cambio, la soldadura de bridas, en especial en ferrocarriles eléctricos, está reservada únicamente á la soldadura por arco voltaico. Recientemente también se acostumbra emplear, con mucho éxito, el soldar las placas de asiento uniéndolas con las traviesas metálicas, evitando de este modo el taladrado, que por lo ge-

neral es la causa de formación de desgarraduras en las esquinas de los agujeros rectangulares y por conse-

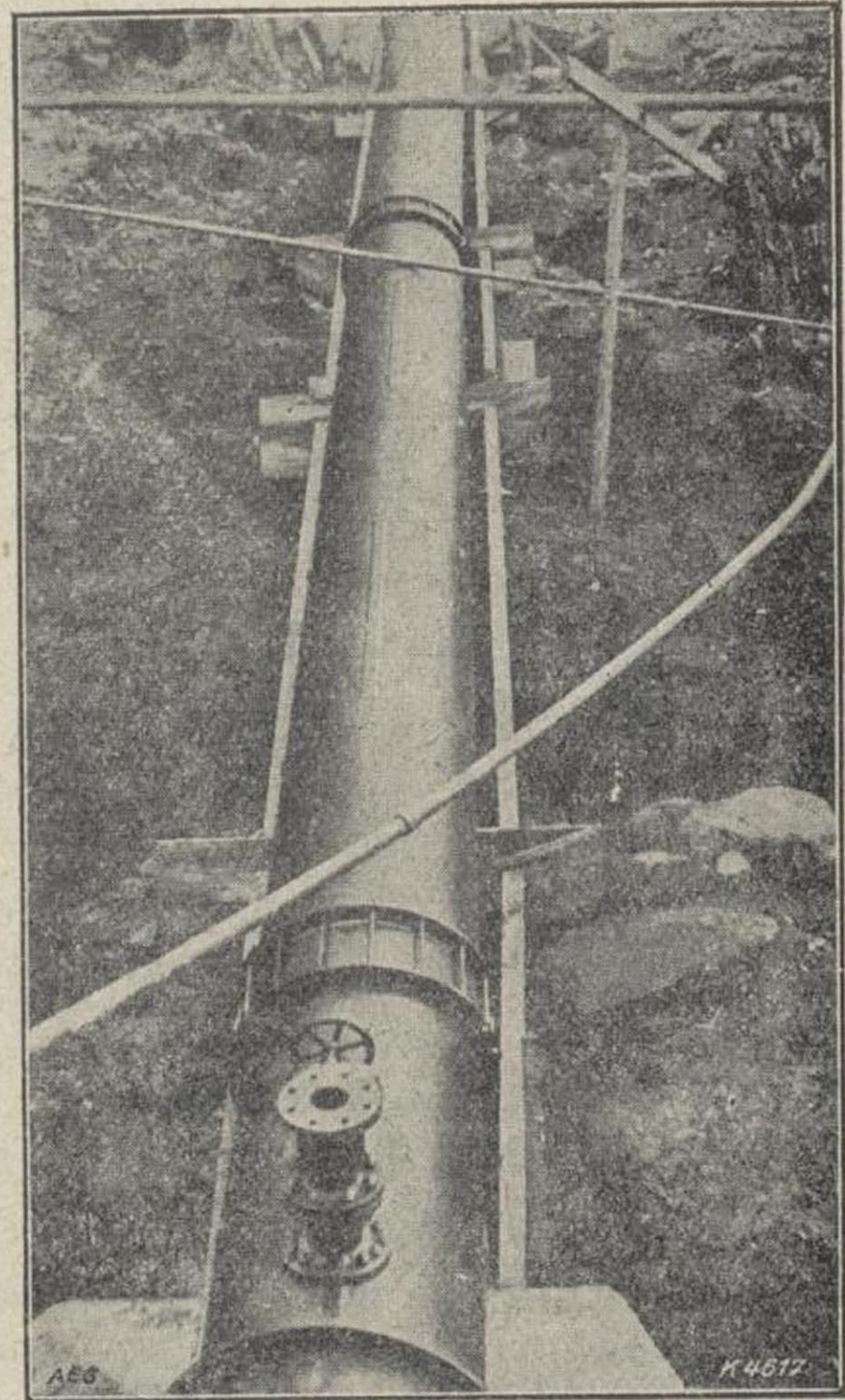


Fig. 18.—Tubería á presión soldada por arco.

cuencia destrucción de las traviesas. Además, con este sistema de soldadura resulta una unión mucho más sólida y permanente que con el atornillado.

(Continuará.)

A LA MEMORIA DE SCHULZ

Ya va para un siglo que vino D. Guillermo Schulz á España y aún se conserva vivo el recuerdo de su bondad.

No sólo en las ciudades gallegas y asturianas, sino en los lugares más apartados de aquéllos montes, se van transmitiendo los recuerdos queridos como reliquias tradicionales, con la precisión que pone esta raza en sus grandes cariños; la influencia decisiva en casos graves y justos, el dinero cuando podía, siempre el consejo atento y leal para los casos consultados; rumbo que dar á los hijos según sus aficiones, transacciones materiales y sentimentales entre familias, consejos sobre dolencias...

En la Cruz de Restela, en lo más alto de las cuerdas de montes que miran á Fonsagrada, he tenido la emoción de Schulz vivo, tal era la ingenua sencillez de actualidad que unos viejecitos daban al relato. Y á medida que se conocen las sierras, la idea del hombre santo se va entrando en el alma trincada y paralela con la de los trabajos y estudios del hombre sabio, que hasta todos los peñascos llevaba su afán.

En esta labor constante de fatigas y afectos le fué ganando la tierra, la gran madre, y sus costumbres, sus obras y su espíritu pasaron á ser nuestros,

Este autógrafo de letra firme, menuda y apretada habla de su vida á los sesenta y ochos años.

Schulz, Atocha, 127 en Madrid, 11 de Septiembre de 1865.

Mi estimado amigo Sr. de Valiño.

Ayer remití á usted una letrita sobre la Coruña valor de 2.000 reales, y contestando á dos apreciables de usted del 6 también, le suplicaba enviase á pernoctar en Villalba el 16 un mozo con dos caballerías, diciendo que en el caso de no haber dos buenas, envíe usted una sola, pero con mozo que sea gran andador, porque camino á buen paso (nunca al trote, ni nunca á paso dormido), pero también guardo los descansos y piensos de ley en el buen viajar. Mi equipaje va en una alforjita de lechugino y los abrigos en el arzón, pero hay además unos instrumentos de nivelación que el mozo puede llevar fácilmente en la mano. Es muy posible que me retrase por incidentes aquí ó en el camino; por esto y por que hace usted falta en la obra urgente, no admito su obsequio de venir en busca mía.

Sé montar en toda clase de aparejos, silla, etc., pero para caminar prefiero el aparejo redondo castellano, llamado de lomillos (que no se abre tanto como el albardón); son de necesidad los estribos, una correa en el arzón y algo de espuela (si la caballería la requiere).

Si ocurre retardo largo avisaré por telégrafo. Aquí sigue el calor muy intenso de día y de noche. Sin otra cosa su siempre affmo. amigo q. s. m. b., G. Schulz.

En Galicia tuvo dos centros principales de residencia: Ribadeo y Chavin de Vivero; á Ribadeo fué el 1833 nombrado inspector de distrito de segunda clase, encargado de la inspección del Distrito Minero de Asturias y Galicia, con residencia en Ribadeo, desde donde hizo centro para muchos de sus estudios en ambas regiones.

En Chavin había construído una casita y una fábrica con salto de agua, en unión de su socio D. Juan de Torres.

En 1839 fué inscrito en Ribadeo entre los electores y en 1841 con motivo de haber ascendido á vocal de la Dirección general de Minas, se celebró una sesión en el Ayuntamiento para rendirle un tributo de gratitud por su protección y cariño á Ribadeo.

El acta dice así:

«Sesión ordinaria del día 24 de Septiembre de 1841, hallándose reunidos en la sala capitular de las Casas Consistoriales de la villa de Ribadeo los señores del Ayuntamiento Constitucional de la misma D. Antonio Vallina, Alcalde 2.º por ausencia del 1.º; D. Clemente Ibanza, D. Domingo Lanza, D. Juan Arias, D. Manuel Lage, D. Juan Tomás Cucullo, D. Fernando Recarey, regidores, y el Procurador síndico D. Francisco Antonio de Bengoechea.

El Sr. Procurador síndico propuso al Ayuntamiento se diese un voto de gracias al Sr. D. Guillermo Schulz, Inspector de Minas del distrito de Asturias y Galicia y elevado ahora por el Gobierno de S. M. al destino de Vocal de la Dirección general del Ramo, por los distinguidos servicios que ha prestado á este

pueblo durante su residencia en él. La Corporación por unanimidad aprobó el pensamiento del Sr. Síndico, y declara que el expresado Sr. D. Guillermo Schulz mereció bien de los habitantes de esta villa y de su Ayuntamiento, no tan sólo por su ejemplar conducta política y moral, por su carácter afable y conciliador, por su filantropía con los necesitados y prodigalidad en las suscripciones que tuvieron por objeto fomentar la instrucción pública, las Artes y las Ciencias, cooperando activamente para llevar á cabo tan benéficos proyectos; y por haberse sujetado á participar de las cargas que pesan sobre los demás vecinos en alivio de ellos mismos, hasta reducir la suerte de un soldado para reemplazo del Ejército á que no estaba obligado, sino también por haber empleado sus vastos conocimientos auxiliando al Ayuntamiento en el desempeño de comisiones de la mayor importancia, y, en fin, porque en obsequio de este pueblo ha hecho muchos sacrificios y distinguidos servicios, así durante la guerra civil que felizmente ha terminado, como después de ella; servicios que estos habitantes conservarán en la memoria durante su vida: y para que se transmitieran á la posteridad, acordó el Ayuntamiento la redacción de esta acta, de la que el Secretario librará certificación que entregará al expresado Sr. D. Guillermo Schulz para su satisfacción, y como en corto reconocimiento á sus virtudes, probidad y laboriosidad, al mismo tiempo que una Comisión compuesta del señor Presidente y dos vocales pase mañana á despedirse de él y á ofrecerle los respetos y consideraciones á que se hizo acreedor. Así lo acordaron, etc., etc.»

Todavía en 1842 remitió al Ayuntamiento de esta villa el proyecto y bases de la carretera de Cabarcos, le dieron las gracias de modo oficial é hicieron una exposición para conseguirla.

Solo de pasada señalaremos la extraña coincidencia de que á D. Guillermo Schulz le sucediese en el cargo de inspector de Ribadeo D. Casiano de Prado, eminente geólogo gallego, gloria también del Cuerpo de Minas (1844).

De su notable obra científica da idea la enumeración de obras de Maffei. Sus estudios han servido siempre de fundamento á la geología de ambas regiones y hasta á la de todo el Norte de España, según Barrois.

Los primeros arcos de los plegamientos hercinianos fueron también señalados por Schulz y puede decirse que marcó escuela de sinceridad y concisión en los estudios geológicos que siguieron á su obra en los anales de Minas y en los Boletines geológicos.

Voy á citar una muestra de su honradez científica. En la pág. 23 del estudio sobre Galicia dice así:

La caliza de transición es más abundante en Galicia que la caliza primitiva, formando también aquí generalmente una especie de mármol de color azulado claro y se halla en bancos subordinados y también en considerables masas alternando con la pizarra; en esta última forma se la ve en gran abundancia en la cordillera del Cebrero, desde Villapun en Cervantes hasta el Monte Formigueiros, en Cruzul y Becerreá; en masas

más reducidas y aisladas se halla esta roca al E. de Mondoñedo, al S. de Masma en varios puntos del valle de Lorenzana, en la barca de la Espiñeira, en el valle de Riotorto, en el valle de Francos cuatro leguas al N. E. de Lugo, más al S. en Pena y Bolaño, en el valle de Ferreiros al S. de Meyra; también hay indicios en los valles de Fonte y de Neyra de Rey, una gran costa al N. del Barco de Valdeorras y en algunos otros puntos. Toda esa rápida lista es absolutamente exacta y requeriría meses para su comprobación.

Las afirmaciones de Schulz son jalones inmutables, verdaderos puntos de apoyo, la vanidad no tiene sitio en sus sobrios y ejemplares escritos.

Su vida solitaria de sacrificio y austeridad pasada en completo alejamiento de los suyos y llamando «su país» á las tierras gallega y asturiana, me hicieron sospechar un misterio, y emprendí un camino romántico que me acercase á su corazón.

Ayudado por datos de queridos amigos de Ribadeo y otros recogidos en San Tirso, pude dar, en Aranjuez, con su lápida sencilla y á ras de tierra, en la que después de descubierta pude leer: «Los restos mortales de D. Guillermo Schulz, inspector general 1.º de Minas, etcétera. Era incansable en procurar el bien público, servir á amigos y conocidos y socorrer á los necesitados. Murió pobre, pero sin deudas, á los setenta y siete años de edad, el 1.º de Agosto de 1877.—R. I. P.»

Subyugado por el ambiente de soledad de su figura y venciendo dificultades, busqué su secreto en sus testamentos. Son cuatro los que hizo, desde cinco años antes de morir. Ya en el primero (1872), declara que hacía cuarenta y cuatro años que no sabía de su familia.

Todo mi recogimiento me parecía poco en aquél solitario Archivo de Registros, para hacerme perdonar la falta de respeto de aquella violación de recuerdos sagrados.

Hay una declaración rotunda de religiosidad: En el nombre del Padre, del Hijo... Y con todo el sabor de un castellano rancio en trance de morir, hace profesión de fe: Soy católico, apostólico, romano, por la gracia de Dios... ¿Fué siempre católico? ¡Qué sencilla solemnidad! Guillermo Schulz y Schweizer, nacido en Deornberg, lugar cerca de Hessen, declara que solo, soltero y anciano, se retira á descansar y morir en Aranjuez.

Desde que falleció su padre D. Cristiano, también inspector de Minas, no había vuelto á saber de su familia. Vacila, no está seguro de quiénes son sus familiares que puedan vivir, cita nombres y cree que algunos deben residir en Welheiden (Cassel); si viven y reclaman, para ellos sea todo.

Ahora se afianza, habla de sus amigos, Maffei es uno de los albaceas, otro D. Elías Alvaro, de Aranjuez, calle del Capitán, 5. Su carácter concienzudo llega á todos los detalles: Sepultura perpetua, hasta del traje negro y usado con que le han de enterrar, y todo lo dispone dos meses antes de su muerte.

Encarga 100 misas á los albaceas y los deja 10.000 reales; hace lista de amigos, á Maffei los aparatos, á

otro la brújula, unos libros..., ¡qué lista de cariño y pobreza!

Y siguen los humildes, y en conmovedoras mandas por lo insignificante.

Lo de la casa, á su sirvienta Carmen Rodríguez, y hasta 300 reales á la pobre Dolores Gómez (la Sorda).

Quise llegar á sus sentimientos más íntimos; no había misterio, sólo tenía una clave, su bondad.

PRIMITIVO H. SAMPELAYO.

SOBRE TERRAZAS CUATERNARIAS

CARTA ABIERTA AL SEÑOR DON ANTONIO CARBONELL Y TRILLO-FIGUEROA

Mi distinguido amigo:

No entra en mis hábitos, cuando de cuestiones de mi especialidad científica me ocupo, hacer pública crítica por medio de la prensa de la labor de mis colegas, á no ser que á ello me obligue la necesidad de discutir sus trabajos para deducir consecuencias en los míos; ni tampoco me agrada enzarzarme en polémicas de prensa, de las que generalmente no se obtiene buen fruto y más bien se oscurecen que se aclaran los conceptos científicos.

Pero en el caso que motiva esta nota, me obligó á ocuparme del trabajo publicado por usted acerca de las terrazas cuaternarias de un tramo del Guadalquivir, el tener que deducir consecuencias de carácter general al conjunto del río andaluz, para mi libro *Los cinco ríos principales de España y sus terrazas* del que como homenaje y prueba de afecto personal le remití un ejemplar. Por otra parte, sería en mí descortesía notoria no contestar á su carta abierta en la misma forma que usted lo hizo; lo cual hago con gusto, con la esperanza de que quizás por esta vez queden aclarados los conceptos que motivan esta breve discusión y resulte algún fruto en beneficio de ulteriores investigaciones de los que nos ocupamos en el problema geológico de las terrazas, el cual ha entrado en un período de gran interés y atención por parte de los geólogos y geógrafos de fuera y de dentro de España.

Como cuestión previa he de manifestar que siento una verdadera satisfacción en hacer constar el buen concepto que me merecen sus entusiasmos y competencia por los problemas geológicos y su intenso conocimiento de la Geología y de la Geografía física cordobesa. También admiro su extraordinaria fecundidad científica, aunque yo prefiera en mis modestos trabajos que la labor sea menor, si ésta gana en intensidad y reposo en el estudio de los datos, seguridad en las observaciones y prudencia en las deducciones.

Y vamos al asunto concreto de su carta abierta del número de esta revista correspondiente al próximo pasado mes de Septiembre:

Para que el estudio de una serie de terrazas de un segmento de un curso de agua tenga valor positivo y los datos sean provechables en el general de las terrazas del río objeto del trabajo, es necesario, entre otras

Brown Boveri.

MADRID

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

BOLETIN
núm. 612.

LOS PROGRESOS REALIZADO EN LA CONSTRUCCION BROWN BOVERI EN EL CURSO DEL AÑO 1926

(Continuación.)

Sus pesos están indicados a continuación:

Estator del alternador para la turbina de alta presión.....	130 toneladas.
Rotor de este alternador.....	60 —
Rotor del alternador de la turbina de baja presión.....	150 —
Rotor de este alternador.....	100 —

La disposición de refrigeración de los alternadores calculada para una potencia permanente de 160.000 kilovatios, se compone de dos ventiladores especiales accionados por

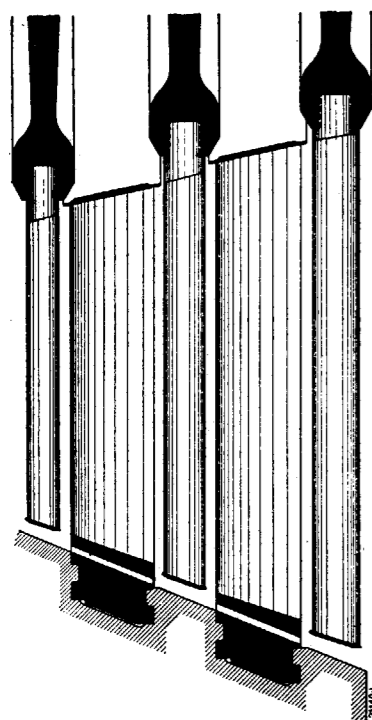


Fig. 62. — Alabes directores de turbinas de vapor con canales de evacuación del agua de condensación.

los alternadores y de tubos de refrigeración de aire. Los ventiladores desplazan cada uno 75 m³ de aire por segundo y son por lo tanto de grandes dimensiones. Como punto de

comparación se puede recordar que las mayores soplantes de altos hornos construidos hasta hoy, no desplazan más que 25 m³ de aire por segundo, pero en cambio bajo presión muy elevada. Los dibujos de construcción de esta máquina han sido ejecutados con la ayuda de modelos de madera a escala de 1:20 fabricados sobre la base de dibujos provisionales; estos modelos han servido a su vez para el control y perfeccionamiento de los planos. Los álabes de las turbinas han sido también construidos primeramente de madera en tamaño natural con el mismo objeto. Las figuras A y B y las figuras 60 y 61 representan los modelos en madera de la turbina y de los álabes móviles y directrices de las últimas zonas de la turbina de baja presión, que tienen un metro de longitud. En fin, la fig. 59 representa el plano, según el cual se ejecutará la instalación. En este plano figuran las turbinas, alternadores, ventiladores y refrigerantes. El circuito recorrido por 2 x 75 m³ de aire por

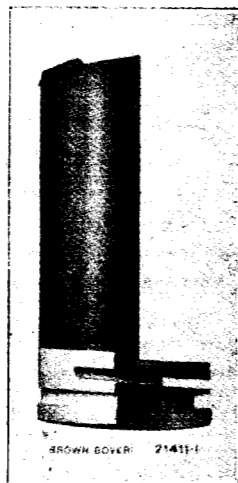


Fig. 63. — Cuña intermedia de álabes directores con canal de evacuación del agua de condensación.

segundo, se ha previsto de manera tan sencilla, que se han podido evitar los cruzamientos y las desviaciones bruscas de las canalizaciones que son de dimensiones muy grandes (patentado). Este plano demuestra que el sitio disponible se ha utilizado de manera absolutamente completa, pero que a pesar de esto se ha obtenido un grupo sencillo, en el que todas las partes son bien visibles y el conjunto de agradable aspecto.

(Se continuará)

condiciones: a) que cada serie de terrazas estudiada corresponda a un mismo perfil transversal del valle; b) que las alturas de las diversas terrazas se refieran todas al mismo punto del cauce actual por el que pasa el perfil; c) debe fijarse cuál sea la altitud del mencionado punto del cauce del río.

Su trabajo no está regido por tales reglas, sino que en el amplio segmento longitudinal del valle que usted estudió, refiere todas y cada una de las terrazas al nivel del mar ó a sitios diferentes del cauce del río y distanciados entre sí a lo largo de éste; tampoco establece los correspondientes grupos de terrazas, en perfiles ó cortes geológicos transversales al valle. De donde resulta, aparte de otras consideraciones de menor importancia, que su estudio por sí solo lo creí y sigo creyéndole defectuosamente hecho é inaplicable al problema general por mí estudiado, aunque contenga datos y observaciones de interés para otras especulaciones geológicas.

Pero como afortunadamente conocía la región, aunque no con el detalle que usted, y por otra parte se dispone de las excelentes hojas del mapa a escala de 1:50.000 del Instituto Geográfico, pude deducir de los datos de su trabajo y del examen de las correspondientes hojas del mencionado mapa, consecuencias aprovechables para mi estudio de conjunto respecto a las terrazas del Guadalquivir.

Sirva lo dicho de aclaración y ampliación a la breve nota crítica de su trabajo que inserté en mi libro, y que usted copia y comenta. Insisto, pues, en lo que allí

dije, puesto que usted quiere que se vuelva sobre el mismo tema.

En cambio, no adolecen de los defectos apuntados y son perfectos, para el fin apetecido, los cortes geológicos relativos al Pisuegra, Tajo y Jarama, publicados por mis ayudantes los Sres. Hernández-Pacheco (Francisco) y Pedro Aranegui, como también los que reproduzco del Ebro, del geólogo catalán Sr. Bataller y del profesor francés M. Fallot. No hay, pues, razón para que tales cortes «colmen su asombro», pues en todos ellos las alturas sobre el nivel del mar que se señalan en el cauce del río, son las de referencia para cada serie de terrazas de un mismo perfil transversal; mientras que en el trabajo de usted, cada terraza, medida en sitio diferente a lo largo del valle, se relaciona con lugar diferente del cauce del río, que como es lógico tiene que tener altitud distinta.

Creo que la cuestión está aclarada y no insisto más, pues los especialistas que hayan leído su trabajo y el mío ya habrán juzgado, y las personas que lean su carta abierta y mi contestación, pueden formar juicio más detallado sin más que revisar su publicación y la mía.

Para terminar, he de recoger las indicaciones que hace usted al principio y fin de su carta abierta, de que su profesión de ingeniero de Minas y su título de agregado al Instituto Geológico le obligan a hacer las aclaraciones que expone y a rectificar algún error que yo padezca en esto de las terrazas.

No, querido amigo, tranquilícese; su profesión no creo que le obligue a nada de esto, pues no debe confundirse el título profesional y el ejercicio de una carrera, con el cultivo de una especialidad científica.

A este propósito, y refiriéndome ahora en general a las diversas carreras y profesiones, y de ningún modo en particular al caso de esta discusión, le recordaré dos episodios del inmortal libro de Cervantes. Dice este autor con fina ironía, relatando como Sancho gobernaba y juzgaba en su ínsula: «Entraron en el juzgado dos hombres, el uno vestido de labrador y el otro de sacerdote, porque traía unas tijeras en la mano... Más adelante, cuando llegó un correo con una misiva del duque, «Sancho dijo, ¿quién es aquí mi secretario?, y uno

Parlamento 9 y 11
BARCELONA
Fabricat a l'Hispania

Basculas Pibernat

Está ya á la venta el nuevo

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

TOMO XXVIII. — 1928.

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: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

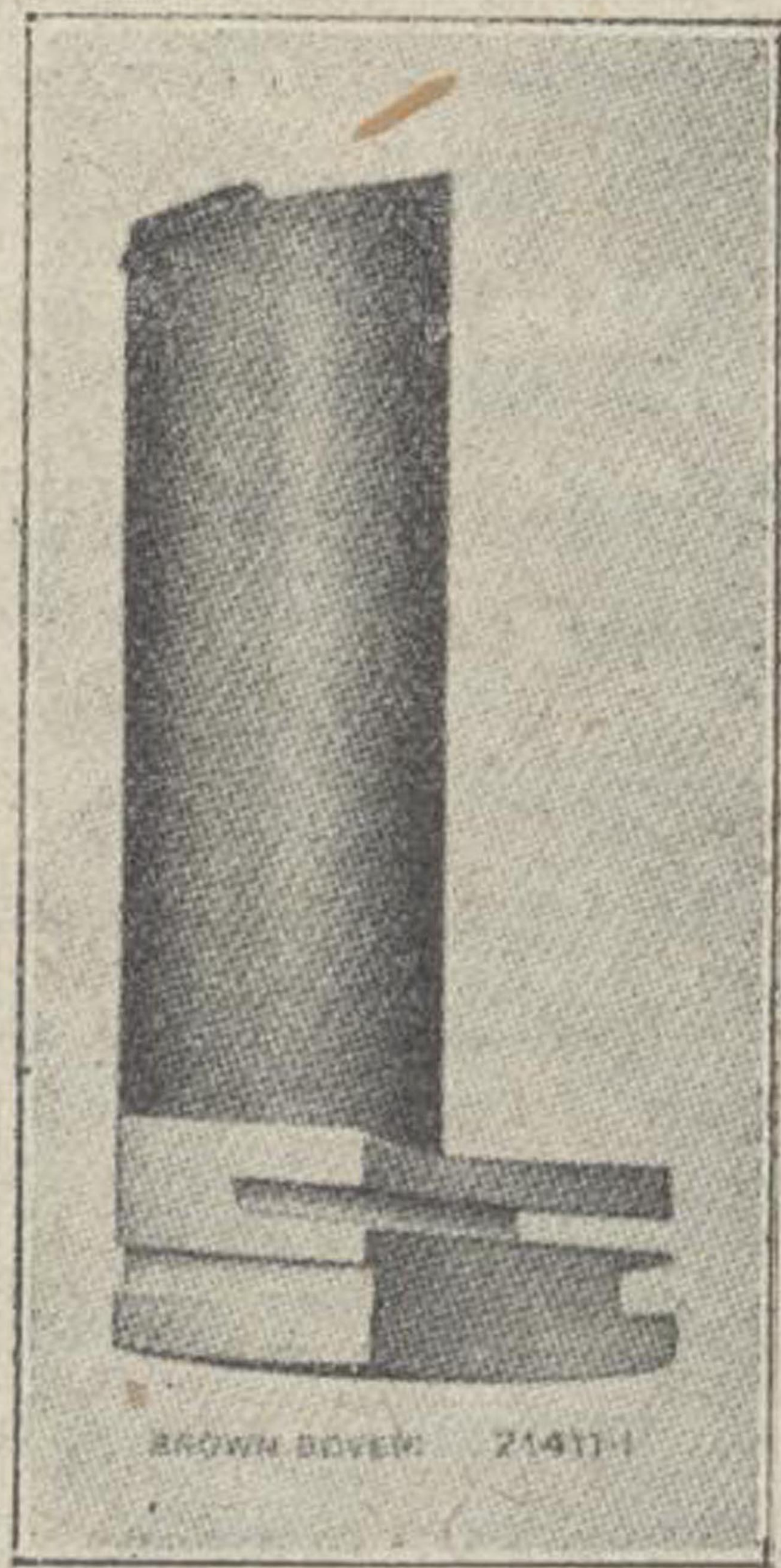


Fig. 63. — Cuña intermedia de álabes directores con canal de evacuación del agua de condensación.

FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

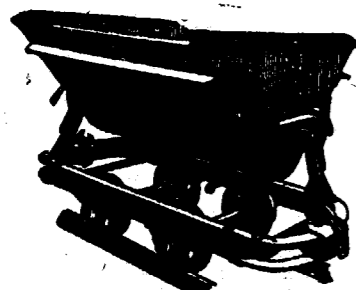
Oficina Central: MADRID, Avenida del Conde de Peñalver, 11, pral. centro

Teléfono 15.931. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — SEVILLA: Marqués del Duero, 5.

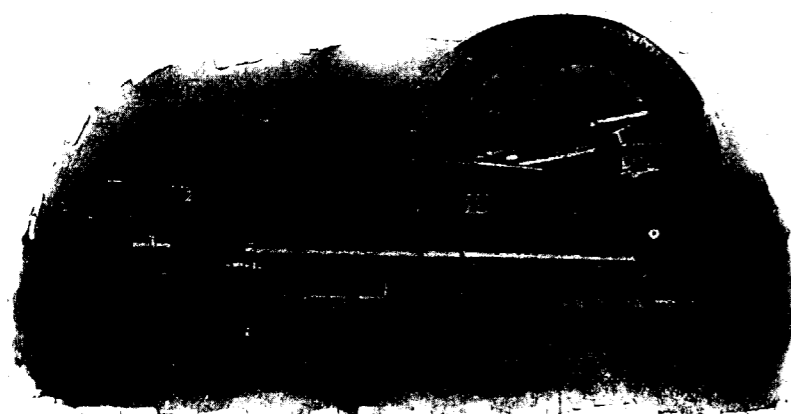
Material para Ferrocarriles, Minas y Contratistas.



Vías portátiles y fijas.
Cambios de vía.—Vagonetas.
Rodámenes.—Locomotoras.
Machacadoras.—Hormigoneras.
Palas.—Excavadoras.
Apisonadoras.—Alquitranadoras.
Motores Diesel.
Grandes existencias en España.

MORENO Y C.^{la} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

**Consumo de
lubrificantes:**

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

de los que presentes estaban, respondió: Yo, señor, porque sé leer y escribir y soy vizcaíno. Con esa añadidura, dijo Sancho, bien podéis ser secretario del mismo emperador».

En efecto, distinguido colega, no todos los que llevan tijeras en la mano son sastres, ni tiene que ver el ser vizcaíno con el cargo de secretario.

Por lo demás, yo me complazco en reconocer y pre-

gonar sus grandes conocimientos en la ciencia geológica; su personalidad científica no necesita ampararse en el marchamo del título profesional.

Y dando por terminada esta carta y discusión, me reitero de usted como amigo que le desea muchos triunfos y aciertos en las investigaciones de su especialidad científica, y q. e. s. m.,

EDUARDO HERNÁNDEZ-PACHECO.

PRODUCCION MUNDIAL DEL AZOGUE

Estadística publicada por la «Metallgesellschaft», de Francfort.

PRODUCCIÓN DE AZOGUE, EN TONELADAS MÉTRICAS

PAÍSES	1913	1922	1923	1924	1925	1926	1927
España.....	1.246	1.318	1.145	899	1.277	1.594	2.492
Italia.....	1.004	1.541	1.656	1.641	1.834	1.871	1.990
Austria-Hungría.....	908	—	—	—	—	—	—
Otros países de Europa.....	14	12	67	86	96	86	89
<i>Europa</i>	3.172	2.871	2.868	2.626	3.207	3.551	4.568
<i>Asia</i>	16	57	45	71	75	75	75
Estados Unidos.....	670	217	270	342	312	260	384
Méjico.....	166	42	45	37	39	45	81
<i>América</i>	836	259	315	379	351	305	465
TOTAL PRODUCCIÓN.....	4.024	3.187	3.228	3.076	3.633	3.931	5.108
Precio medio en dólares por frasco de 75 libras.....	39.54	58.946	66.502	69.76	83.13	91.90	118.16
Equivalente en dólares por 1 kilogramo.....	1.16	1.73	1.95	2.05	2.44	2.70	3.47
Valor de la producción en millones de dólares.....	4.7	5.5	6.3	6.3	8.3	10.6	17.7

Sección oficial.

Prórroga de suspensión de registros mineros—La Gaceta del 10 de Octubre inserta las Reales órdenes números 220 y 221, prorrogando nuevamente por dos años la suspensión del derecho público de registro de minas en la zona de la provincia de Burgos, cuyas designaciones constan, respectivamente, en las Reales órdenes de 6 de Octubre de 1920 y 24 de Marzo de 1922.

Variedades.

Hogar para la combustión de carbón pulverizado y gas.—Las cámaras de combustión de los hogares de carbón pulverizado, deben ser de muy grandes dimensiones para que el combustible se pueda quemar completamente, resultando, por consiguiente, muy costosos. La combustión puede ser acelerada quemando, con el carbón pulverizado, gas, cuya duración de combustión es considerablemente más corta.

En el *Glückauf* M. Sauermann expone los resultados de los ensayos efectuados en el hogar de una caldera, dispuesta para quemar simultáneamente carbón pulverizado y gas. La caldera era de tipo de hogar interior; su vaporización horaria de 34 kilogramos por metro cuadrado de superficie de caldeo y la relación de los poderes caloríficos del gas y del carbón eran de 1 : 2,74. Igualmente, con una relación de 1 : 3,82 se obtenía todavía una vaporización horaria de 29 kgs./m², con una utilización satisfactoria de los combus-

tibles. Estas cifras aún pueden ser mejoradas perfeccionando los quemaderos y añadiendo un dispositivo para la limpieza de los tubos hogares. Los hogares de estas calderas están enteramente en el interior de los tubos-hogares, mientras que hasta aquí las calderas de hogares interiores dispuestas para quemar el carbón pulverizado llevaban grandes antehogares exteriores.

Los gastos de instalación y entretenimiento, sin contar las interrupciones de servicio que exigen las operaciones de limpieza alcanzan con estos antehogares tales proporciones, que hacen casi imposible la utilización del carbón pulverizado. Estos inconvenientes se subsanan en el caso de su combustión mezclado con el gas.

Esta solución presenta igualmente un gran interés en el caso de calderas de haz tubular, vertical ó inclinado.

Los ensayos en cuestión han sido efectuados con gas de hornos de coque, pero es probable que se puedan utilizar con el mismo éxito los gases del horno alto ó de gasógeno, previamente calentados, tanto estos gases como el aire necesario para la combustión.

La galena sintética en los aparatos de radiotelefonía.—El químico japonés W. Ogawa, del Laboratorio Electrotécnico del Ministerio de Comunicaciones, ha encontrado las mejores condiciones para la cristalización de la galena sintética que ha de emplearse como detector en los aparatos de radiotelefonía. La consigue fundiendo el sulfuro de plomo, obtenido haciendo pasar una corriente de hidrógeno sulfurado á través de una disolución acuosa de acetato de plomo acidificada con ácido acético.

El sulfuro de plata (7,5 por 100) y el de talio (0,5 por 100)

umentan la sensibilidad de la galena. Se puede demostrar en los cristales de sulfuro de plata la presencia de pequeñas partículas de plata procedentes de la acción reductora del plomo. No se ha comprobado la presencia del tallo libre.

Disminución en la producción mundial del plomo.—Se ha reunido en Londres la Conferencia que venía anunciándose de los productores de plomo, y en ella se han tratado como temas la preparación de una estadística mundial de producción y consumo del plomo, el estado actual de la producción y de los stocks, así como la armonización entre la producción y el consumo.

Las estadísticas de la Oficina Americana de Metales evalúan la producción mundial de plomo en Julio último en 140.500 short tons (la short tons vale 2.000 libras inglesas), contra 146.400 toneladas en Junio y 164.600 en Mayo. La producción para los siete primeros meses del año actual se estima en 1.034.800 toneladas.

Los países que publican estadísticas han producido en Julio 126 451 toneladas, contra 131.765 toneladas en Junio, y para los siete primeros meses del año, un total de 931.307.

La eliminación de los polvos en las instalaciones mineras americanas de trituración.—Esta cuestión que ha sido largo tiempo desatendida, llama hoy la atención de los especialistas. El S. E. Lynch en el *Engineering and Mining Journal*, pone de manifiesto los progresos hechos en esta materia en los últimos años. Como hemos indicado, la eliminación de los polvos producidos en el molido de los minerales ha sido durante largo tiempo considerada como un refinamiento superfluo, cuando en realidad es ventajosa, tanto para la recuperación de las materias perdidas, como para la salud del personal que interviene en las operaciones de molido.

La primera instalación moderna es la de la *Montezuma Copper Co*, perteneciendo a la *Phelps Dodge Corporation*, donde se triturar diariamente 3.000 toneladas de mineral. El ventilador empleado, que consume alrededor de 14 caballos, recoge 13 toneladas de polvos, de las cuales, ocho vuelven al tratamiento y cinco van directamente a los aparatos de flotación. El autor describe también las instalaciones de la *Nevada Consolidated Copper Co*, de Ray; las de la *Copper Queenmill* a Warren (Arizona); de la *New Cornelia plant*, en Ajo (Arizona), y de la *United Verde Copper*, en Clarkdale. Esta última trabaja enteramente en seco, empleando el procedimiento *Cottrell*, para la precipitación eléctrica de los polvos.

La conclusión de este estudio es que el gasto de la instalación de una recuperación de polvos es rápidamente amortizado, no debiendo despreciarse tampoco los beneficios que reporta para la salud de los obreros.

Instalación de relleno por centrifugación.—M. Kin dermann da en el *Glückauf* las principales características de una máquina que efectúa *in situ* el relleno por la acción de la fuerza centrífuga. Esta máquina lleva una rueda movida por una correa sin fin que se desplaza sobre cuatro rodillos dispuestos según los vértices de un trapecio. Uno de los rodillos es motor y otro tensor de la correa sin fin. Los materiales de relleno, que pueden ser pizarras procedentes de lavadero, arenas, etc., al estado seco, son vertidas por tolvas de sacudimientos en el eje de la rueda y lanzadas tangencialmente en el punto en que la correa sin fin la abandona. Este aparato se emplea con buen resultado lo mismo en labores de realce que de rebaje y su rendimiento es excelente en capas de 1 a 2 metros de espesor; en capas más estrechas es difícil la colocación de la tolva y en las de potencia supe-

rior a 2 metros, sobre todo si la inclinación es pequeña, la fuerza del chorro de relleno es débil y es preciso estar desplazando la máquina constantemente. La inclinación más favorable de las capas es de 10 a 30°. El relleno obtenido es consistente, llegando en buenas condiciones a $\frac{10}{8}$ (8 volúmenes de relleno ocupan el lugar de 10 volúmenes de carbón extraído). Este sistema puede dar el 55 por 100 de economía con respecto al relleno ordinario.

Turbinas de mercurio.—En América se han hecho en sayos utilizando los vapores de mercurio en las turbinas. El empleo de este metal, en lugar del agua, presenta algunas ventajas.

Debido a la gran densidad de los vapores de mercurio, toman éstos en la expansión velocidades notablemente más débiles que el vapor de agua en las mismas condiciones de presión, de aquí la posibilidad de hacer girar con menos velocidad las ruedas de la turbina.

Esta ventaja es particularmente apreciada en la Marina, pues los árboles motores giran a velocidades relativamente débiles, facilitando el problema del gobierno de la hélice.

Las principales dificultades están en la construcción de las calderas para vaporizar mercurio, teniendo en cuenta el precio de este metal y lo tóxico de sus vapores. Sin embargo, los resultados obtenidos en los ensayos son tales, que una Compañía petrolífera americana ha decidido equipar, uno de sus navíos cisternas con una turbina de 4.000 caballos movida por vapores de mercurio.

El inventor, M. Emuret, ingeniero, que acaba de inventar esta turbina, ha encontrado una potente ayuda en la *General Electric Co*, que ha construido una fábrica para la confección de estas turbinas.

Personal.—Ha sido nombrado ingeniero jefe del Distrito minero de Córdoba, D. Rafael Aguirre y Carbonell.

ANUNCIOS

ANALISIS 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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y cales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcáreo y de arena con cal y cemento Bernhard Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421. Madrid.

CARBONYLE el mejor producto para la conservación de la madera, evita su destrucción por insectos y humedad.
Black - Varnish. — Barniz negro para hierros, evita su oxidación y asegura su buena conservación.
JOSÉ SUPERVIELLE. — Productos Químicos. — Rentería (Guipúzcoa).

METALES
Estaño. — Plomo. — Antimonio
y toda clase de
FERRO - ALEACIONES
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apartado 189).

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Las noticias referentes a este metal muestran gran firmeza; sin embargo, los precios en América no han variado, estando las opiniones divididas respecto al futuro avance en las cotizaciones, ante las noticias contradictorias referentes a la producción.

Las cotizaciones en Londres denotan firmeza haciéndose el *standard* de £ 64.16.3 a £ 64.17.6 al contado y de £ 65.3.9 a £ 65.5. Las clases refinadas repiten las cotizaciones de la semana anterior.

Estaño.—Este mercado ha reaccionado ligeramente, habiéndose experimentado una pequeña baja en las cotizaciones.

Oficialmente cierra de £ 218.12.6 a £ 218.17.6 al contado y de £ 217.7.6 a £ 217.6 a tres meses. Se hizo un segundo cambio de tono más firme entre £ 219.7.8 y £ 220 al contado y de £ 217.15 a £ 218 a tres meses.

Plomo.—Este mercado presenta buen aspecto, habiendo mejorado los cambios debido a la huelga australiana y a los más activos pedidos de los consumidores. Los arribos de los primeros días de Octubre llegan a 2.000 toneladas. Los stocks en el Metal Exchange, a final de Septiembre, denotan una baja de 394 toneladas.

En Londres cierra a £ 22 al contado y a £ 21.15 a tres meses.

Zinc.—Este mercado ha permanecido encalmado durante la semana. Las noticias de los galvanizadores muestran actividad en los negocios, pero éstos se hacen principalmente con los vendedores del Continente. En Nueva York el precio está invariable a 6,80 c.

En Londres cierra a £ 24 al contado y a £ 24.5 a tres meses.

Plata.—Mejoran bastante los precios de este metal durante la semana. China ha hecho bastantes compras, así como la India. El Continente y América han sido vendedores.

En Londres se cotiza a 26 $\frac{3}{4}$ al contado y a 26 $\frac{13}{16}$ a dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres a 84 chelines 11 $\frac{1}{2}$ peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra, nominal.

Iridio.—£ 57 a £ 60 por onza, nominal.

Osmio.—£ 13 a £ 15 por onza.

Aluminio.—De 92 a 99 por 100, £ 95 para el consumo inglés y £ 100 para la exportación.

Níquel.—De 98 a 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 55 por tonelada, según calidad. Chino, £ 42. Crudo, £ 35 a £ 36. Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra. (El Sindicato vende con un 7 $\frac{1}{2}$ por 100 de rebaja.)

Cadmio.—3 chelines 3 peniques por libra.

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

Platino.—£ 16 por onza nominal.

Paladio.—£ 10 a £ 11 por onza.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines a 4 chelines 3 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 23.10 a £ 24 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 16.15 por tonelada sobre vagón.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.7.6 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 14 $\frac{1}{2}$ a 15 peniques.

Molibdenita.—37 chelines a 38 chelines por unidad, nominal.

Monacita.—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al_2O_3 , 40 a 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines a 70 chelines por tonelada, según cañidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 a £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia (48 por 100), 90 a 95 chelines. De la India, 48 por 100, 105 a 110 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 24 á £ 25 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, 16 chelines á 16.3 por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 chelines 6 peniques á 17 chelines por unidad, nominal según calidad.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 3 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.15.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 14 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 60 á 70 por 100, 5 chelines 3 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 1/8 peniques por libra.

Tubos, 1 chelín á 1 1/4 chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (9 de Octubre), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado	£ 64.15.0
— Electrolítico	71. 5.0
— Best selected	68. 0.0
Estañ.—Estrechos, lingotes, al contado	218.10.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes	218.15.0
— — — — — barritas	220.15.0
Plomo español	22. 2.6
Plata (Cotización por onza)	pen. 26 5/8
Sulfato de cobre	£ 25.15.0
Régulo de antimonio, en panes	60. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados	95
Mercurio (Frasco de 75 libras)	25. 0.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 41 á 48
Pletinas y llantas, id., id.	De 41 á 48
Flejes, id., id.	De 56 á 66

	Pesetas por 100 kilogramos.
Angulos y T.	De 48 á 47
Cortadillos para clavo	De 48 á 52
Idem para herraje	De 58 á 57
Pasamanos	50
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros	41
Idem de 180 á 240 id.	41
Idem de 250 á 320 id.	41
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	48
Idem id., de 180 á 240 id.	48
Chapas de 5 1/2 y más milímetros	De 45 á 51
Idem de 8 á 5 milímetros	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.	195	193	190	188

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m)	46 pesetas.
Doble cribado (de 200 á 80 m/m)	} 41 —
Cribado (de 80 á 50 m/m)	
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m)	} 31 —
Avellana (de 26 á 15 m/m)	
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m)	20 —
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m)	13 —
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m)	10 —

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m)	66 pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m)	57 —
Menudo	48 —
Menudillo	40 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52	255,00 pesetas.
Escorias Thomas 18 20	112,50 —
Idem 14/16	104,00 —
Idem 10/12	86,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100	690,00 —
Idem de sosa, 15/16	335,00 —
Sulfato de amoniaco, 20/21	335,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes	850,00 —
Idem id. id. menudos	830,00 —
Idem de hierro	120,00 —
Superfosfatos 18/20	110,00 —
Idem 13/15	90,00 —

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

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE R. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 70.488.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Estadística minera en España, año 1927.—Estudios sobre combustibles.—Soldadura eléctrica por arco.—Neurología: D Rafael Cirero y Luna.—Sección oficial.—Variedades.—Sección mercantil: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

ESTADISTICA MINERA EN ESPAÑA ANO 1927

Acaba de publicarse la estadística minero-metalúrgica de España correspondiente al año 1927, formada y publicada por el Consejo de Minería. Es un gran tomo, ilustrado, de 750 páginas, que contiene, como de costumbre, los estados numéricos y las interesantes memorias informativas de la industria de cada provincia

RAMO DE LABOREO

Producción minera durante el año 1927, con el número de concesiones productivas y su superficie, y el de obreros y máquinas en ellas empleados.

SUBSTANCIAS	Concesiones productivas.	Superficie. Hectáreas.	Número de operarios.	MÁQUINAS								PRODUCCIÓN			
				HIDRÁULICAS		DE VAPOR		ELÉCTRICAS		DE EXPLOSIÓN		Toneladas.	Valor boca-mina. Pesetas.		
				Número.	Fuerza en caballos.	Número.	Fuerza en caballos.	Número.	Fuerza en kilovatios.	Número.	Fuerza en caballos.				
Aguas subterráneas..	11	49	70	»	»	3	620	»	»	»	»	»	»	34.774.320	2.423.526
Antimonio.....	2	35	12	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	38	20.200
Antracita.....	116	14.547	3.120	»	»	24	875	83	2.666	3	77	»	»	429.896	15.741.257
Arcilla refractaria..	4	53	47	»	»	»	»	1	5	»	»	»	»	9.860	75.161
Arsénico (pirita de)..	1	65	22	»	»	»	»	4	28	»	»	»	»	186	3.720
Asfalto.....	2	48	24	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	4.514	86.307
Azogue (mineral de)..	4	196.400	774	»	»	»	»	29	2.183	1	20	»	»	51.353	8.617.374
Azufre (mineral de)..	7	1.068	890	»	»	1	15	19	312	3	144	»	»	75.830	1.108.159
Baritina.....	2	14	28	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	30	4.956
Bismuto (mineral de).	3	64	74	»	»	5	95	»	»	2	34	»	»	96	240.000
Caolín.....	4	86	71	»	»	»	»	2	34	3	15	»	»	2.025	150.500
Cinc (mineral de)....	53	667	2.549	»	»	27	880	233	4.875	4	54	»	»	132.178	14.157.122
Cobre (mineral de)...	2	47	575	»	»	14	1.700	15	1.035	»	»	»	»	350.983	9.189.309
Cobre (pirita ferroco-	51	2.935	11.284	»	»	136	7.357	140	10.338	8	910	»	»	3.602.870	48.983.885
briza).....															
Espato fluor.....	1	37	13	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	757	30.723
Estañ (mineral de)..	2	79	346	»	»	1	10	12	411	4	497	»	»	4.329	823.122
Esteatita.....	1	712	57	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2.822	109.465
Fosforita.....	2	212	100	»	»	»	»	6	820	4	420	»	»	4.202	117.656
Grafito.....	1	25	6	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	352	1.408
Hierro (mineral de)..	261	5.678	14.790	»	»	171	8.545	379	16.223	15	471	»	»	4.980.394	50.179.666
Hierro manganesífero	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	11.311	152.698
Hierro (pirita de)...	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	7.824	71.820
Hulla.....	1.365	65.285	40.284	»	»	182	20.366	736	34.230	16	303	»	»	6.133.040	184.074.017
Lignito.....	92	6.341	2.751	»	»	33	914	29	1.608	9	80	»	»	429.602	10.059.842
Manganeso (mineral	17	235	379	»	»	9	255	»	»	2	41	»	»	36.870	1.387.332
de).....															
Ocre.....	3	29	21	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1.950	64.800
Plomo (mineral de)...	428	6.332	15.311	»	»	160	7.427	488	16.444	20	2.022	»	»	195.626	64.799.179
Rocas bituminosas...	1	200	81	»	»	»	»	4	103	»	»	»	»	54.337	706.381
Sal común.....	30	816	288	»	»	1	25	8	118	2	12	»	»	110.839	1.611.854
Sales potásicas.....	1	40	720	»	»	»	»	15	1.100	»	»	»	»	172.356	1.465.026
Sosa (sulfato de)....	22	1.133	27	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	9.080	41.073
Tierras aluminosas	6	33	15	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1.102	80.150
(arcillas esmécticas)															
Tierras nitrificadas..	1	80	14	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	950	95.000
Trípoli.....	2	68	16	»	»	»	»	»	»	1	10	»	»	358	16.976
Wolfram.....	2	44	107	»	»	3	160	»	»	1	10	»	»	197	154.100
TOTALES....	2.500	303.465	94.866			770	49.244	2.203	92.533	99	5.150				416.902.801

reelctadas por los ingenieros jefes de los distritos. He aquí el resumen de valores que la encabeza:

VALOR DE LA PRODUCCIÓN DEL RAMO DE LABOREO Á BOCA MINA, COMPARADO CON EL DEL AÑO ANTERIOR	
Año 1926	475.598.411 pesetas.
— 1927	416.902.801 —

Diferencia en contra de 1927..... 58.695.610 —

VALOR DE LA PRODUCCIÓN DEL RAMO DE BENEFICIO COMPARADO CON EL DEL AÑO ANTERIOR	
Año 1926	918.979.850 pesetas.
— 1927	997.329.849 —

Diferencia á favor de 1927..... 78.349.999 —

El valor de la producción de las principales canteras en 1926 fué de 26.345.744,90 pesetas, y en 1927 de pesetas 33.805.102,50, resultando una diferencia á favor de 1927 de 7.459.357,60 pesetas.

He aquí ahora los principales cuadros de conjunto, que pueden compararse con los que insertamos en el número de 8 de Noviembre del año pasado.

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 1927.

SUBSTANCIAS	Número de fábricas en actividad	MÁQUINAS EN ACTIVIDAD								Número de operarios	PRODUCCIÓN		
		HIDRÁULICAS		DE VAPOR		DE EXPLOSIÓN		ELÉCTRICAS			Clase del producto.	Peso. — Kilogramos.	Valor total a pie de fábrica. — Pesetas.
		Número	Fuerza en caballos.	Número	Fuerza en caballos.	Número	Fuerza en caballos.	Número	Fuerza en caballos.				
Aceites minerales.....	1	»	6	300	»	»	»	40	375	164	Aceites minerales.....	9.720.462	2.938.776
Acido clorhídrico.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Acido clorhídrico..	1.256.490	224.209
Idem nítrico.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Idem nítrico.....	1.007.000	1.082.450
Idem sulfúrico.....	6	»	4	200	1	50	109	1.477	1.438	1.438	Idem sulfúrico.....	229.381.000	29.965.316
Aglomerados de carbón	24	»	15	4.960	»	»	48	1.959	835	835	Aglomerados de carbón.....	803.126.800	47.332.500
Albayalde.....	2	»	2	190	1	15	25	286	82	82	Albayalde.....	1.598.450	1.992.881
Alquitrán.....	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Alquitrán.....	40.877.443	4.014.596
Alumbre.....	1	»	»	»	»	»	»	»	6	6	Alumbre.....	60.000	21.000
Asfalto.....	3	1	38	»	»	»	»	7	240	37	Asfalto.....	5.810.000	388.600
Azogue.....	2	»	»	»	»	»	»	2	25	351	Azogue.....	2.492.999	27.308.499
Azufre.....	6	3	350	3	30	2	120	15	278	393	Terrón.....	8.566.590	271.450
Benzol.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	393	Cañón.....	271.450	6.253.603
Bicarbonato de sosa.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Molido.....	6.831.545	4.134.144
Bismuto.....	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Flor.....	4.134.144	9.013.993
Brea.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Benzol.....	9.013.993	4.231.202
Carbonato de magnesia	1	»	»	»	2	88	1	19	18	4	Bicarbonato de sosa	3.283.000	1.105.221
Idem de sosa.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Bismuto.....	21.120	453.828
Carborundo.....	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Brea.....	7.027.797	632.548
Carburo de calcio.....	10	22	17.025	»	»	»	»	»	»	»	Carbonato de magnesia	180.000	291.600
Cemento artificial.....	28	23	6.400	8	5.525	8	744	680	33.287	9	Idem de sosa.....	37.993.000	9.15.373
Idem natural.....	64	15	734	8	376	22	853	87	4.590	9	Carborundo.....	113.000	82.716
Cinc.....	2	»	»	15	374	»	»	42	693	767	Carburo de calcio..	22.063.650	10.321.755
Clorato potásico.....	1	3	3.300	»	»	»	»	3	1.800	4.044	Cemento artificial..	1.112.404.000	79.848.255
Cloruro bórico.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1.087	Idem natural.....	340.466.800	12.453.006
Idem de cal.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1.152	Cinc.....	16.531.000	14.342.260
Cobre.....	22	»	26	3.798	»	»	»	»	»	153	Clorato potásico...	1.247.243	784.248
Cok (de gas).....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Cloruro bórico.....	248.000	85.888
Idem (metalúrgico).....	16	»	15	274	»	»	»	»	»	»	Idem de cal.....	6.232.486	1.816.103
Creosota (aceite de).....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Cáscara de cobre...	27.986.192	8.446.829
Explosivos.....	9	»	3	148	1	20	46	458	1.520	»	Electrolítico.....	8.446.829	93.391.232
Ferromanganeso.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Blíster.....	20.241.893	161.255.750
Ferrosilíceo.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Cok (de gas).....	161.255.750	14.178.720
Gas del alumbrado.....	46	»	19	700	38	243	58	1.266	2.055	»	Idem metalúrgico..	714.243.000	(1)7.434.512
Hidrato bórico.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Creosota.....	3.539.000	634.950
Hierro (aglomerados de mineral de).....	1	»	1	250	»	»	»	»	»	»	Explosivos.....	8.239.540	35.188.949
Hierro dulce (pudelado).....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Cápsulas.....	16.115 millares.	35.188.949
Hierro (lingote de).....	11	16	1.410	210	40.564	11	8.350	654	94.760	14.568	Mechas.....	30.164.10 mts.	30.164.10
Acero.....	9	22	3.190	19	11.128	3	440	556	24.303	5.269	Ferromanganeso...	2.196.683	878.673
Latón.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Ferrosilíceo.....	406.438	162.575
Litopón.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Gas del alumbrado..	85.526.551 m³	35.774.246
Minio de plomo.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Hidrato bórico.....	3.007	2.094
Naftalina.....	1	»	2	10	»	»	»	»	»	»	Hierro (aglomerados de mineral de).....	124.064.000	3.681.572
Ocres y minio de hierro.	12	2	135	2	122	3	208	27	826	257	Hierro dulce (pudelado).....	4.856.000	1.651.040
Plata.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Idem (lingote de)..	690.467.136	(2)19.385.927
Plomo.....	10	2	70	9	970	9	1.070	311	5.119	2.559	Convertidores.....	200.979.000	187.409.203
Productos refractarios y cerámica.....	248	13	283	17	836	32	887	443	6.584	9.417	Siemens.....	461.224.000	8.817.118
Protocloruro de azufre.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Eléctrico.....	8.817.118	901.000
Sal común.....	209	»	»	16	542	23	368	13	298	3.516	Latón.....	901.000	2.825.608
Sosa cáustica.....	2	7	3.000	20	4.865	»	»	147	4.780	1.240	Litopón.....	626.000	468.750
Sulfato amónico.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Minio de plomo....	785.070	1.010.777
Idem de cobre.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Naftalina.....	704.369	368.466
Idem de sosa.....	1	»	»	1	300	»	»	1	306	96	Ocres y minio de hierro.....	18.996.982	4.129.325
Sulfuro sódico.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Plata.....	95.072	10.058.495
Superfosfatos.....	30	1	15	13	527	9	765	378	7.412	3.288	Plomo.....	144.023.389	96.477.893
alco.....	1	»	»	»	»	»	»	4	78	23	Productos refractarios y cerámica.....	757.748.000	59.810.209
idrio.....	15	1	8	12	2.261	»	»	95	3.330	3.329	Protocloruro de azufre.....	1.733	5.011
TOTALES.....	896	128	35.958	445	79.240	165	14.221	3.970	210.150	61.707	Sal común.....	868.381.000	10.399.145
											Sosa cáustica.....	32.827.683	15.312.319
											Sulfato amónico...	17.194.328	5.997.508
											Idem de cobre.....	6.859.201	9.931.947
											Idem de sosa.....	7.922.000	986.265
											Sulfuro sódico.....	247.922	115.141
											Superfosfato.....	864.316.260	104.975.635
											Talco.....	1.500.000	150.000
											Vidrio.....	43.979.000	26.411.229
													997.329.849

(1) Sólo se valora el 15 por 100 del cok metalúrgico producido en España, admitiendo que el resto se consume para la obtención del lingote de hierro.

(2) Sólo se valora el 10 por 100 del lingote de hierro producido en España, admitiendo que es la cantidad que no ha sido afinada.

PRODUCCIÓN DE LAS CANTERAS EN TRABAJO DURANTE EL AÑO 1927, CON EL NÚMERO DE OBREROS EMPLEADOS EN ELLAS

SUBSTANCIAS	Canteras en explotación	Operarios.	Sistema de explotación.	Producción en metros cúbicos.	Valor total.
Alabastro.....	2	5	Roza abierta.....	60	600
Arcilla.....	183	1.477	Idem y subterránea.....	730.680	2.692.074
Arena.....	17	73	Idem id.....	37.500	266.600
Arenisca.....	98	770	Idem id.....	62.305	1.590.370
Baritina.....	1	5	Roza abierta.....	600	26.400
Basalto.....	5	196	Idem.....	7.290	1.051.000
Caliza (para cal, construcción, etc.).....	370	4.018	Idem y subterránea.....	1.299.328	7.846.002
Caliza arcillosa (marga para cemento).....	91	1.627	Idem id.....	1.328.041	5.602.789
Caliza marmórea.....	42	628	Roza abierta.....	8.415	1.046.921
Cuarcita.....	4	29	Idem.....	11.514	31.472
Cuarzo (sílex).....	10	29	Idem.....	1.746	14.232
Dolomía.....	8	44	Idem.....	21.900	133.500
Esteatita.....	1	9	Subterránea.....	325	8.775
Granito.....	119	1.710	Roza abierta.....	220.062	6.097.015
Oñita.....	31	414	Idem.....	136.547	1.362.083
Pizarra.....	26	186	Idem y subterránea.....	6.907	641.518
Pórfido.....	8	389	Roza abierta.....	49.120	1.096.800
Talco.....	1	6	Subterránea.....	460	11.040
Toba.....	1	4	Roza abierta.....	197	591
Traquita.....	4	11	Idem.....	2.850	9.180
Yeso.....	390	1.725	Idem y subterránea.....	448.415	3.609.884,50

OBROEROS OCUPADOS EN LAS MINAS PRODUCTIVAS Y FÁBRICAS DE BENEFICIO

Años.	LABOREO				BENEFICIO			
	Hombres...	Mujeres...	Niños...	TOTAL	Hombres...	Mujeres...	Niños...	TOTAL
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	2.560	13.624	102.462	26.802	507	2.843	30.152
1922.	74.737	1.745	11.708	88.190	27.767	406	2.503	30.676
1923.	76.368	1.539	12.079	89.986	37.303	637	3.125	41.065
1924.	82.222	1.689	12.528	96.439	40.699	725	3.770	45.194
1925.	86.386	1.748	11.784	99.918	45.198	838	4.609	50.645
1926.	88.588	2.082	12.504	103.174	47.820	1.692	6.180	55.692
1927.	82.992	1.717	10.157	94.866	52.985	2.000	6.722	61.707

VALORES DE LA PRODUCCIÓN DE LA INDUSTRIA MINERA

AÑOS

Anteriormente hemos considerado como cenizas asociadas a las incorporadas al carbón bien durante la deposición de los restos vegetales (intercalaciones de borraños y estériles) ó bien simultánea ó posteriormente al primero de hullificación (piritas, ankeritas, etcétera), así como las impurezas introducidas en el todouno como consecuencia de la explotación. El carácter y forma en que acompañan al carbón es de la mayor importancia, ya que de ello depende el éxito de la preparación mecánica.

Naturalmente, el caso más sencillo y favorable es aquél en que las cenizas asociadas se presentan bajo la forma de pizarras, esquistos puros. Entre este caso límite y aquél otro en que las cenizas están íntimamente mezcladas en la masa de los trozos de carbón, existe una verdadera gradación, y las dificultades crecen en forma tal, que, en este segundo caso, el carbón habría de ser reducido a polvo en muchas ocasiones, para poder lavarlo, y aun así podría obtenerse un producto enriquecido, pero de difícil colocación en el mercado.

En estos casos el microscopio es de un valor y utilidad incalculables, ya que con su auxilio puede apreciarse el grado y forma de distribución de los materiales incombustibles.

Otra aplicación utilísima que puede recibir el microscopio es en el estudio del polvo que acompaña al todouno. No vamos a discutir ahora si el carbón debe ser lavado con ó sin despolvorado previo, pero sí a aconsejar con todo interés el examen del polvo con el microscopio, pues si éste revela la presencia de partículas alargadas de fuseína, sería desacertada la incorporación de dicho polvo, sin un tratamiento previo, al carbón lavado, sobre todo cuando los menudos han de ser empleados en la fabricación de cok.

Finalmente, el microscopio complementa el análisis químico de la materia incombustible. Esto nos da a conocer la composición de las cenizas después de la combustión, permite clasificar, por ejemplo, la sílice, alúmina, cal, magnesia y hierro, pero nada nos dice de su forma de combinación, de los compuestos minerales que contenía el carbón antes de su combustión. Y esta indeterminación no deja de tener su importancia, pues mientras que algunos compuestos no roban más calor que el necesario para llevarlos a la temperatura del hogar, otros sufren transformaciones que vienen a aumentar dichas pérdidas, como sucede con los carbonatos, cuya descomposición absorbe calor. En cambio, el microscopio permite la identificación de tales especies minerales.

Es más, si se trata de un todouno limpio, exento de esquistos, pero cuyas cenizas forman cuerpo con el carbón, el microscopio permite determinar el grado de división a que debe llevarse el todouno bruto para que se pueda efectuar su lavado en las debidas condiciones, sometiéndolo al tratamiento más adecuado a su tamaño y a la naturaleza de las impurezas que contiene.

APTITUD DE UN CARBÓN PARA SU COMBUSTIÓN ESPONTÁNEA

Independientemente de las diversas circunstancias que influyen en la producción del fenómeno de la combustión espontánea (1), recientemente ha sido estudiada la manera de conducirse los carbones partiendo de la proporción que contienen de cada uno de los cuatro componentes.

Este estudio llevado a cabo por Stopes y Wheeler (2) ha revelado que dichos componentes difieren por su capacidad para absorber oxígeno, así como por su temperatura de inflamación.

La claramina y la vitelna tienen mayor afinidad por el oxígeno y se inflaman más fácilmente que la durasina. La fuseína se caracteriza por su gran poder absorbente a baja temperatura.

Pero a pesar del estudio tan minucioso efectuado por dichos investigadores, no puede establecerse de modo concluyente que la fracción brillante sea la determinante de la combustión espontánea del carbón.

EXPLOSIONES DE POLVO. ESQUISTIFICACIÓN

Según ha resultado de la investigación llevada a cabo por la Comisión inglesa del grist, las diversas clases de polvo de carbón tienen diferente tendencia a su inflamación.

Como el polvo de fuseína es menos inflamable que el de los otros componentes, el reconocimiento del mismo, por medio del microscopio, como un componente importante ó no del polvo del aire y del depositado en las galerías de una mina de carbón, permite deducir la necesidad de que la esquistificación sea más ó menos intensa.

DESPRENDIMIENTOS BRUSCOS DE GRISÚ

Aun cuando no es este el momento de discutir las diversas hipótesis emitidas para explicar los desprendimientos bruscos de grisú, ni tampoco detenernos en el examen de las formuladas para la formación del grisú, sí debemos exponer, ya que las compartimos, las ideas de Potonié (3), de que todo vacío original, ó resultante de las reacciones a que han dado lugar los fenómenos de hullificación y metamórficos a que el carbón ha estado sometido, tiende a llenarse.

Sabido es que el microscopio ha puesto de manifiesto que son muchas las células que aparecen vacías en el carbón; no es, pues, absurdo suponer que estas células puedan haber retenido una parte más ó menos importante de los gases producidos durante los fenómenos antes citados, y que los carbones en que esto reúna, tengan tendencia a arder espontáneamente y puedan dar lugar a desprendimientos de grisú al ponerse en libertad el gas que encierran.

Algunas observaciones hechas durante nuestra práctica minera confirman cuanto dejamos apuntado. Por ejemplo, en la mina *Cabeza de Vaca* existía una

(1) *Incendios y fuegos subterráneos*, págs. 16 á 20.

(2) *Fuel* 1923, págs. 29-41, 83-92 y 122-132.

(3) *Kohle, und Erz*, 1926, números 88 y 89.

zona entre las balanzas Central y Este, núm. 2, en que era frecuente observar, durante el avance de las galerías, proyecciones de pequeños trozos de carbón, que en ocasiones han producido heridas a obreros situados a 10 metros del frente. Pues bien: dicha zona no sólo era la más griosa de la mina, sino también la más expuesta a fuegos (1), y estudiado al microscopio el carbón de este cuartel, pudimos comprobar que están vacíos los espacios celulares.

De desear es, pues, que se extienda el empleo del microscopio en los estudios del carbón. El simple esbozo que acabamos de hacer de las aplicaciones de que es susceptible creemos que justifica la importancia que damos a la petrografía del carbón.

X. X.

Ingeniero de Minas.

SOLDADURA ELECTRICA POR ARCO

POR DIPL. ING. SCHRETTTER, MADRID

(Conclusión.) (2)

b) SOLDADURA EN CALIENTE.

La soldadura en caliente se emplea, como ya se ha mencionado, para soldar piezas de hierro fundido rotas ó desprendidas; por eso se limita al campo de reparaciones. Tiene elevada importancia la soldadura eléctrica precisamente en este ramo, siendo por lo común el único remedio para reponer perfecta y económicamente tales piezas. La sustitución resulta frecuentemente muy costosa y hace perder tiempo. No se salva solamente la pieza, sino que también da por resultado un ahorro de tiempo y de coste, pudiendo volver a ponerse en servicio rápidamente la máquina que por lo general se necesita con urgencia.

Las piezas fundidas, en las que se debe contar con el peligro de tensiones, se revisten con moldes en el punto de ruptura, se las recalienta hasta ponerse encarnadas antes de la soldadura propiamente dicha, se efectúa la soldadura en caliente de la pieza empleando electrodos de hierro fundido ricos en silicio, eligiendo en lo posible altas intensidades de corriente, que en grandes piezas llega hasta unos 1.000 amperios para obtener un baño muy líquido. Acabada la soldadura hay que recalentar la pieza otra vez y dejarla enfriar muy lentamente, alargándose este período con piezas pesadas y en circunstancias determinadas hasta días y semanas.

Cuando se trata de piezas fundidas que no están muy sometidas al peligro de tensiones, como, por ejemplo, reponiendo una esquina rota y similares, se emplea la llamada *soldadura semicaliente*. Con este procedimiento, poniendo carbón de madera, la pieza se calienta sólo parcialmente. Terminada la soldadura se vuelve a recubrir con fuego de carbón en el punto de soldadura, dejándola enfriarse lentamente. Con preferencia se usan grandes intensidades de corriente también para estas soldaduras.

(1) *Incendios y fuegos subterráneos*, páginas 179 y 184.

(2) Véase el número anterior.

El *tratamiento en frío* en piezas fundidas, es posible y hasta aconsejable solamente en el caso de que se haya de poner nada más que muy poco material en la soldadura, por ejemplo, cuando se han formado desgarraduras, y cuando se trata al mismo tiempo de reducido peligro de tensiones. Además sirve solamente para puntos que no han de ser trabajados después de soldadas, porque en las soldaduras en frío de hierro fundido se producen capas duras en los referidos puntos.

En tanto que en las soldaduras en caliente y semicaliente, de hierro fundido, se puede contar con un éxito de 100 por 100, las en frío del mismo material producen de vez en cuando una pieza inservible.

El recalentamiento de las piezas de hierro fundido

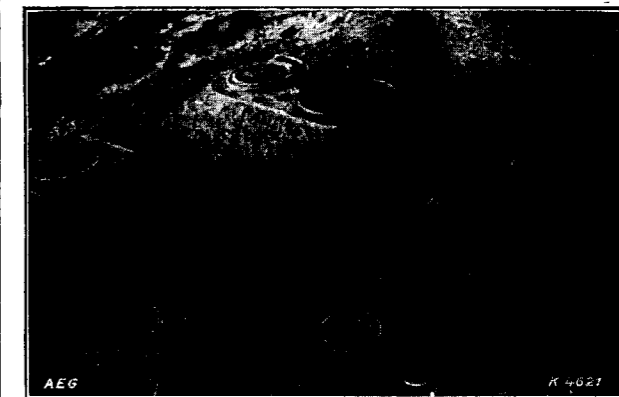


Fig. 19.—Pequeñas piezas de hierro fundido, moldeadas en arena para la soldadura en caliente.

se efectúa convenientemente en fosas adecuadas, dejando las piezas en éstas, también durante la soldadura misma. En cambio, las piezas de reducido tamaño se entierran en el suelo, en arena, como se ve en la figura 19.

La fig. 20 representa una silla de apoyo, rota, de



Fig. 20.—Silla rota del gorrón de una grúa.

una placa giratoria de una grúa. Como las partes desprendidas no están demasiado rotas y no hubiera sido económico su sustitución por material nuevo fundido, valía la pena utilizar estas piezas, poniéndolas en un molde, de manera que solamente había de llenarse por soldadura las partes intermedias en las hendiduras de

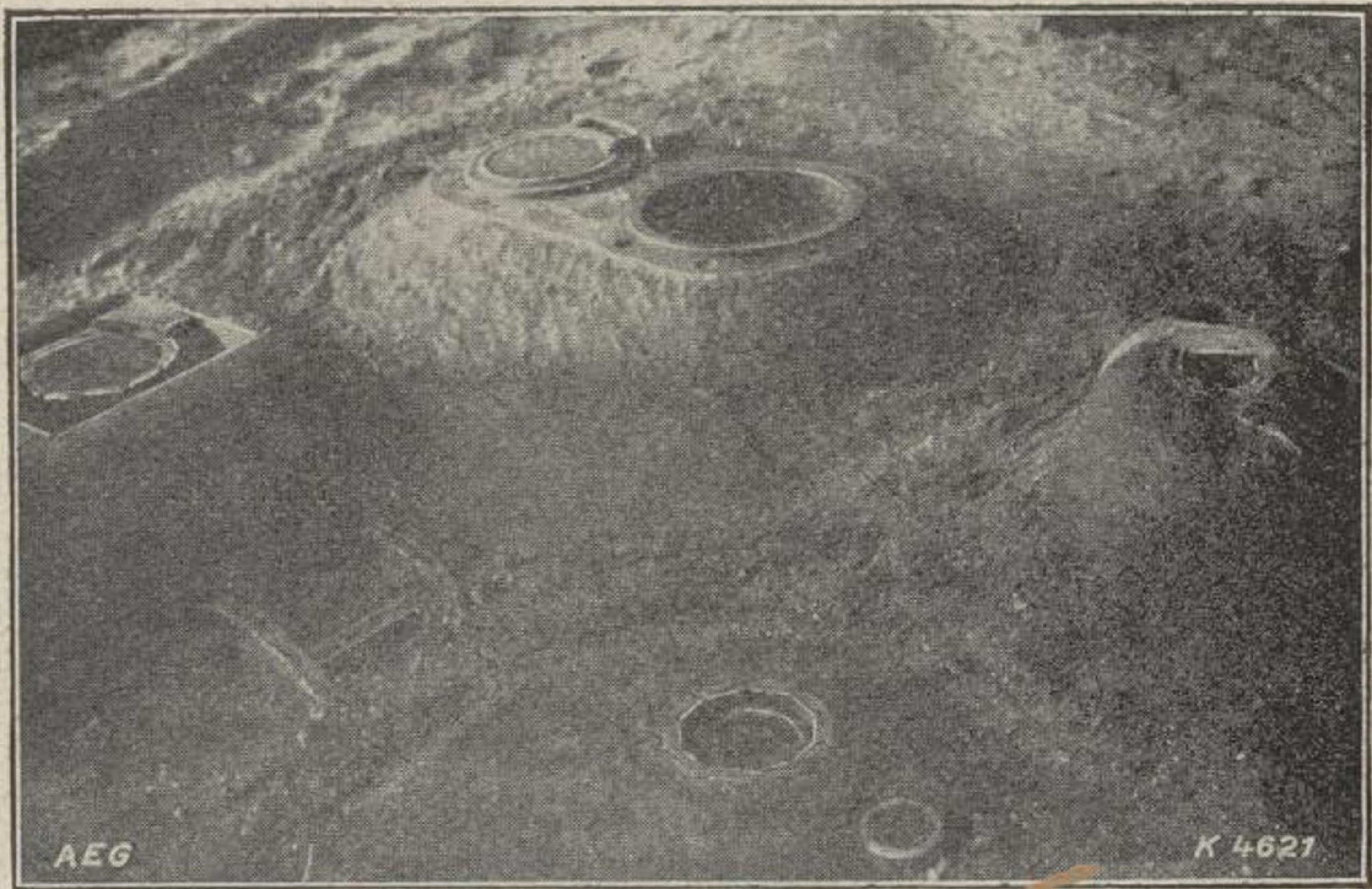


Fig. 19.—Pequeñas piezas de hierro fundido, moldeadas en arena para la soldadura en caliente.

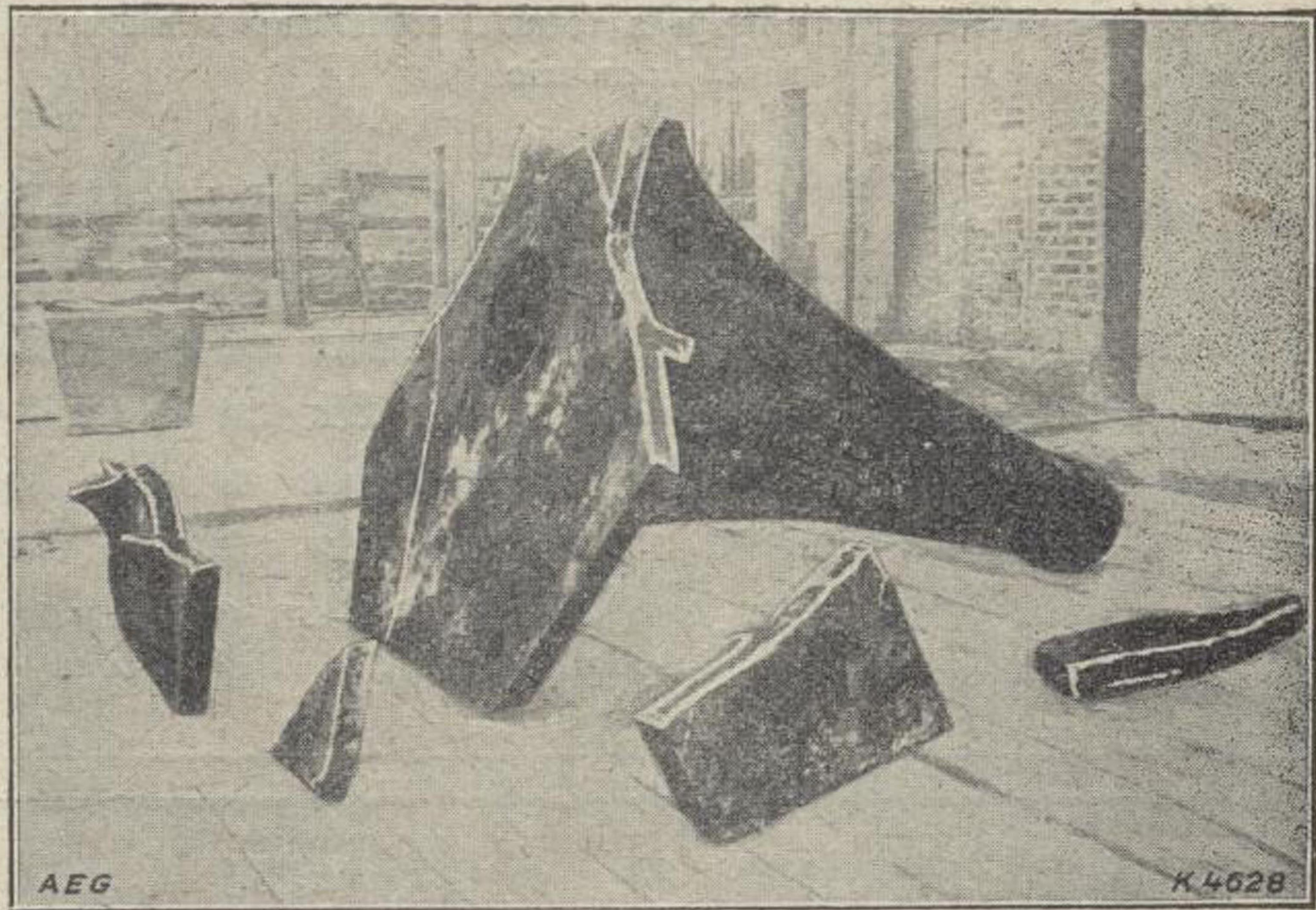


Fig. 20.—Silla rota del gorrón de una grúa.

rotura. La fig. 21 muestra la misma silla reparada por soldadura.

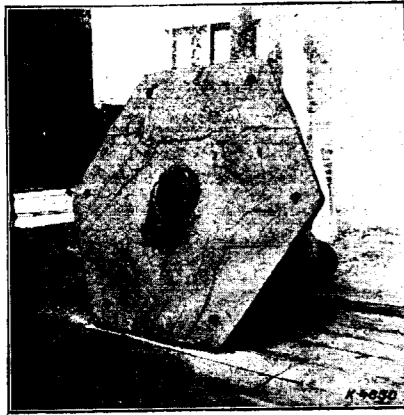


Fig. 21.—Silla de la fig. 20 reparada con soldadura por arco.

La fig. 22 representa la estructura de una buena soldadura en caliente de hierro fundido. Se ve lo pro-



Fig. 22.—Sección pulimentada de una buena soldadura en caliente.

porcionado de la soldadura y del paso del material de unión al de la pieza. Se ha probado que la densidad resultó mayor en la unión que en el resto de la pieza.

En cambio, se ve en la fig. 23 la estructura de una



Fig. 23.—Sección pulimentada de una soldadura de hierro fundido en frío.

soldadura en frío de hierro fundido, que en ésta no se puede hablar de buena fusión del material y de estructura homogénea como en la soldadura en caliente. La causa es que con las soldaduras en frío no se puede emplear hierro fundido como material de suplemento, en tanto que usando hierro forjado como material suplementario no resulta una buena unión con hierro fundido, ni una estructura homogénea.

Necrologías.

D. RAFAEL CERERO Y LUNA

El 19 del corriente ha fallecido en Madrid el distinguido ingeniero de Minas D. Rafael Cerero y Luna.

Había nacido en Cádiz el 31 de Octubre de 1869.

Al salir de la Escuela en 1890, trabajó en la casa de Maquinaria Schilling, donde comenzó a especializarse en los asuntos eléctricos, pues esta casa representaba entonces a la Fábrica alemana de Siemens & Halske, que vendió la primera dinamo en nuestro país y realizó en aquella época, en Eibar, la primera instalación española de corriente trifásica.

Posteriormente trabajó en la casa Abrahamson, pasando luego como ingeniero a la Sociedad de Gasificación Industrial, de la que llegó a ser director.

Al poco tiempo de constituirse la Unión Eléctrica Madrileña, de la que formaron parte el Salto de Bolarque y la referida Sociedad de Gasificación Industrial, fué nombrado el Sr. Cerero director gerente, cargo que desempeñó durante la época de mayor compromiso para la industria eléctrica en Madrid, á causa de la encarnizada competencia que sostuvieron por entonces todos los productores de energía.

Terminada esta competencia y normalizada la marcha de la Unión Eléctrica Madrileña, solicitó el Sr. Cerero su reingreso en el escalafón del Estado, lo que tuvo efecto en 1916, volviendo nuevamente al Laboratorio de la Escuela de Minas, donde habían tenido comienzo sus trabajos oficiales.

El reingreso en el Estado del Sr. Cerero dió lugar á que abandonara la Dirección activa de la Unión Eléctrica Madrileña, en la que quedó, sin embargo, como subdirector técnico, cargo que ha desempeñado hasta su muerte. Bajo su dirección en esta Sociedad se han realizado todas las grandes reformas de las Centrales de Madrid y del Salto de Bolarque, mereciendo citarse entre todas la instalación de la importante y moderna Central térmica de reserva.

Al constituirse la Sociedad Eléctrica de Castilla fué nombrado también subdirector técnico, llevando la dirección técnica de la construcción del Salto de Villalba de la Sierra.

Representando siempre á la Banca Urquijo, en cuyos asuntos trabajó durante cerca de treinta años con adhesión inquebrantable, era en la actualidad conseje-

ro de las Sociedades Cementos Hispania, Gas Madrid, Fábrica de Electricidad del Pacífico y Electra Hispano-Marroquí. El desempeño de estos cargos llevó su actividad á otras esferas, y fueron numerosos y muy notables los informes que hubo de redactar con motivo de la constitución ó reforma de éstas y otras diversas Sociedades en que tenía intereses la Banca citada. Es verdaderamente notable el certero golpe de vista que muestran estos informes, siempre desapasionados y desprovistos del menor asomo de interés personal.

Caballero intachable y hombre bueno en todo y para todos, cuantos le conocieron han sentido su muerte como la de un amigo irremplazable. Prueba de ello bien palmaria fué la verdadera manifestación de duelo á que dió lugar su entierro, verificado en la tarde del 21 del corriente.

La REVISTA MINERA se asocia al sentimiento producido por la muerte de tan distinguido ingeniero. Reciba su familia y muy especialmente su hijo, el ingeniero de Minas D. Ramón, el testimonio de nuestro pésame.

Sección oficial.

Real orden convocando á concurso para cubrir tres plazas de ingenieros ayudantes con destino al Instituto Geológico y Minero.

Ilmo. Sr.: Vista la comunicación elevada por el ilustrísimo señor director del Instituto Geológico y Minero de Es-

paña, con fecha 25 de Septiembre último, sobre la reorganización de los servicios de dicho Centro, en el que se agrupa el personal en siete Divisiones que tendrán á su cargo los estudios referentes á cada una de las siete Regiones en que se divide el territorio nacional, y por la que se propone la celebración de un concurso para cubrir tres plazas de ingenieros ayudantes con destino á los servicios centrales exclusivamente, á título de ensayo y en espera de ampliar dicho número por sucesivos concursos hasta dotar, por lo menos, de un ayudante á cada servicio central;

Visto el Real decreto de 1.º de Abril de 1927 reorganizando los servicios del Instituto Geológico y Minero de España y aprobando el Reglamento del mismo:

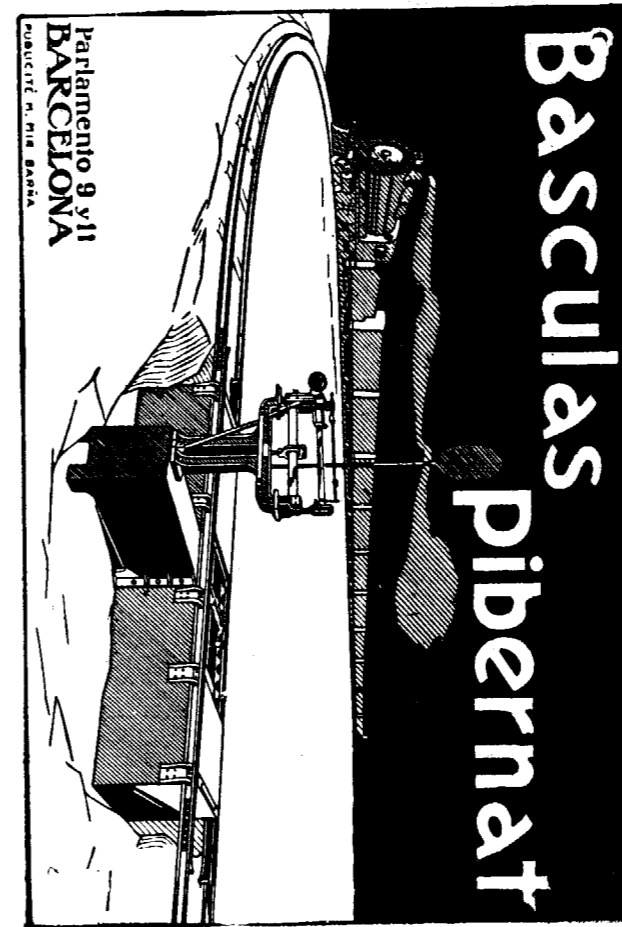
Considerando que el personal de ingenieros vocales y agregados del Instituto tiene su principal cometido en el estudio de las siete Regiones citadas, para la formación del Mapa geológico á escala de 1 : 50.000, lo que obliga á dichos funcionarios á estar ausentes de Madrid durante largos períodos de tiempo, quedando los servicios centrales insuficientemente atendidos por personal competente:

Considerando que el personal que se propone para atender á los servicios centrales, Laboratorios, Geofísica, etc., debe reunir condiciones especiales de aptitud, estar capacitados para adquirir una pronta especialización y mostrar una gran asiduidad en su trabajo, lo que hace preciso seleccionarlos entre ingenieros de Minas jóvenes y prever la posibilidad de prescindir de sus servicios sin formación de largos expedientes, bien sea por conveniencias de la Administración ó por falta de aptitud ó de celo en los ingenieros designados,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

Que se apruebe la propuesta formulada por el director del Instituto Geológico y Minero de España de 25 de Septiembre de 1928, y por esa Dirección se convoque un concurso para cubrir, á título de ensayo, tres plazas de ingenieros ayudantes con destino á los servicios exclusivamente centrales de dicho Instituto, retribuidos con el sueldo fijo anual de 5.000 pesetas, según consignación que será prevista en los próximos Presupuestos, y con arreglo á las normas y condiciones que se especifican en el pliego que se acompaña.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 15 de Octubre de 1928.—Benjumea.—Señor director general de Minas y Combustibles.



ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.
MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

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

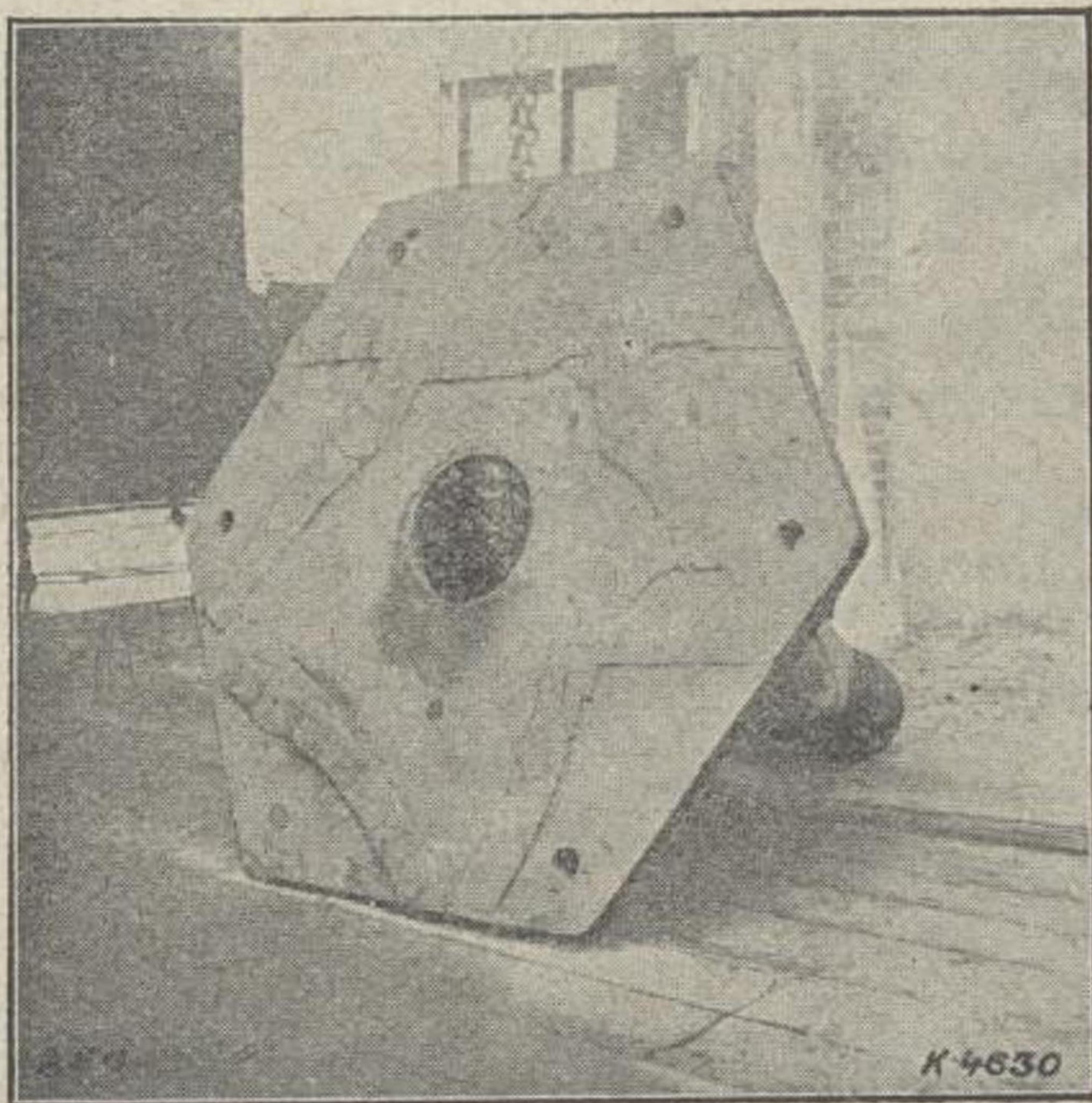


Fig. 21.—Silla de la fig. 20 reparada con soldadura por arco.

La *fig. 22* representa la estructura de una buena soldadura en caliente de hierro fundido. Se ve lo pro-



Fig. 22.—Sección pulimentada de una buena soldadura en caliente.

porcionado de la soldadura y del paso del material de unión al de la pieza. Se ha probado que la densidad resultó mayor en la unión que en el resto de la pieza.

En cambio, se ve en la *fig. 23* la estructura de una



Fig. 23.—Sección pulimentada de una soldadura de hierro fundido en frío.

Bases del concurso con arreglo á la Real orden de 15 de Octubre de 1928.

De acuerdo con lo dispuesto por Real orden de esta fecha, se convoca un concurso para la provisión de tres plazas de ingenieros ayudantes del Instituto Geológico y Minero de España, con destino exclusivo á los servicios centrales del mismo, dotadas con el sueldo anual de 5.000 pesetas. Estos ingenieros estarán á las órdenes inmediatas del director del Instituto, tendrán carácter de funcionarios temporales, pudiendo ser separados del servicio, sin formación de expediente, por el excelentísimo señor ministro de Fomento, á propuesta de la Dirección del Instituto, sin ulterior recurso. Los años de desempeño de sus cargos serán computados como servicios al Estado á los efectos de derechos pasivos, en la misma forma que á los ingenieros del Cuerpo de Minas, servicios que serán considerados como nota favorable (si no fuesen separados del cargo) para optar á las plazas de ingenieros vocales del Instituto, siempre que reuniesen las demás condiciones exigidas en su caso.

Para tomar parte en el concurso serán condiciones indispensables no exceder de treinta años de edad el último día señalado para la presentación de instancias y haber cursado y terminado sus estudios con el carácter de alumnos oficiales en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, de Madrid.

Los aspirantes presentarán sus instancias en el Ministerio de Fomento, hasta el día 31 de Octubre, dirigidas al ilustrísimo señor director general de Minas y Combustibles, acompañando á las mismas certificados académicos de sus

estudios expedidos por la Escuela de Ingenieros de Minas, la partida de nacimiento y el certificado de Penales, pudiendo agregar además cuantos méritos poseyeran.

La Dirección del Instituto Geológico y Minero de España formará una terna por orden alfabético de apellidos, para cada una de las plazas á cubrir, que someterá al excelentísimo señor ministro de Fomento, el cual elegirá de cada terna el que estime conveniente.

Madrid, 15 de Octubre de 1928.—El director general, S. Fuentes Pila.

Convocatoria para la provisión de una plaza vacante en el Cuerpo de Delineantes de Minas, publicada en la «Gaceta» del 15 de Octubre.

DIRECCIÓN GENERAL DE MINAS Y COMBUSTIBLES

PERSONAL

Convocatoria.

Existiendo una plaza vacante en el Cuerpo de Delineantes de Minas, oficial tercero de Administración civil, dotada con el sueldo anual de 3.000 pesetas,

Esta Dirección general ha resuelto convocar concurso para la provisión de dicha plaza, no pudiendo exceder la propuesta que se formule á mayor número de concursantes que al de la provisión de la vacante que se anuncia en esta convocatoria, y efectuándose el referido concurso con arreglo á la Real orden de 30 de Diciembre de 1919, publicada en la *Gaceta* de 4 de Febrero de 1920.

Los solicitantes dirigirán sus instancias al excelentísimo

Variedades.

Motor de combustión interna con carbón pulverizado.—En la revista *Power* del 24 de Julio se publica un artículo de M. R. Pavolikowski, llamando la atención sobre el hecho de haberse logrado quemar directamente carbón pulverizado en el cilindro de un motor de combustión interna instalado en una fábrica alemana de productos químicos.

Se trata de un antiguo motor Diesel vertical, de cuatro tiempos, con un cilindro de 0,418 x 0,635 metros, que ha sido transformado por la adición de una cámara de combustión especial.

Este motor ha sido ensayado con diversos combustibles sólidos pulverizados y ha desarrollado un trabajo de 120 caballos. Actualmente, después de marchar diariamente durante tres años, desarrolla 110 caballos, sin que haya sido preciso reparar el pistón y el cilindro que conservan sus dimensiones primitivas.

El autor da algunas indicaciones sobre el funcionamiento de este motor que consume 2.012 calorías de carbón por caballo-hora y 410 gramos de aceite de engrase por hora.

El precio de un motor semejante no sería más elevado que el de un motor Diesel ordinario, del que conserva sus características principales y sus ventajas; su rendimiento sería de 30 á 35 por 100, más grande que el de una turbina de vapor, y dada la baratura relativa del lignito pulverizado en Alemania, se estima que en este país no costaría su consumo de combustible más que el 20 por 100 del de un motor Diesel ordinario.

Comedores de caridad Montero.—Como en años anteriores, el día 1.º de Noviembre próximo tendrá lugar la apertura de estos Comedores.

Según costumbre, se servirán todos los días, á las doce de la mañana, 200 comidas, para consumirlas en el local, ó para llevarlas á casa ó donde mejor convenga á los portadores de vales emitidos por D. Gabriel Montero Labrandero, fundador y único sostenedor de esta obra de misericordia.

Una estadística sobre la electrificación en Europa.—La revista alemana *Wasserschafft und Wasservirtschaft* publica una interesante estadística relativa á los proyectos de la electrificación en Europa y su relación en por ciento con el número de kilómetros de tracción ordinaria, así como la clase de corriente empleada en la electrificación.

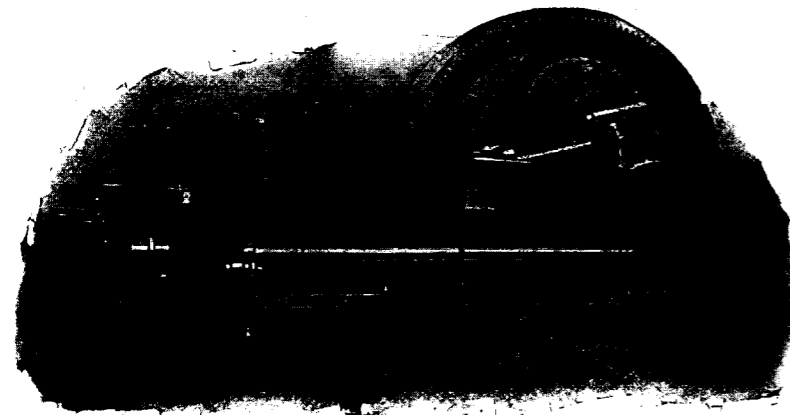
El cuadro es el siguiente:

	Kilómetros electrificados.	Por 100.	Corriente.
Italia.....	1.600	7,7	Trifásica.
Suiza.....	1.566	26,2	Monofásica.
Alemania.....	1.445	2,7	Idem.
Francia.....	1.060	2,0	Continua.
Noruega.....	906	5,9	Monofásica.
Austria.....	822	9,4	Idem.
España.....	166	1,1	Continua.
Hungría.....	143	1,5	Idem.
Inglaterra.....	130	0,3	Idem.
Holanda.....	155	3,3	Idem.

Las tendencias actuales en el lavado del carbón.—¿Qué es preferible, se pregunta el *Colliery Guardian*, emplear para la carbonización los finos húmedos o secos? El carbón demasiado seco da con frecuencia lugar á arrastres de polvos en los gases y por consecuencia en los productos

MORENO Y C.^{la} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

Consumo de lubrificantes:

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.

CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

de la condensación; en cambio, un carbón demasiado húmedo es de tratamiento caro, teniendo en cuenta el gasto de calorías utilizadas para la vaporización del agua y el calentamiento del vapor hasta la temperatura de 700°. Parece lo más conveniente tratar los finos con un 4 por 100 de humedad.

En el estado actual de nuestros conocimientos no parece de una manera cierta que el procedimiento seco dé, para el tratamiento de los finos, resultados tan buenos como los obtenidos por el lavado y la acción de la gravedad. En el porvenir, seguramente, se combinarán los dos métodos.

El problema esencial a resolver es el del secado de los finos de lavado, especialmente cuando encierran *schlamms*, procedentes de los procedimientos de flotación ó de tratamientos análogos.

Personal.—En la sección correspondiente insertamos las convocatorias para la provisión de tres plazas de ingenieros ayudantes con destino al Instituto Geológico y Minero de España y una plaza de escribiente delineante.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin.
Fábricas de cemento y cales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardt Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge.
Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421.
Madrid.

CARBONYLE el mejor producto para la conservación de la madera, evita su destrucción por insectos y humedad.
Black-Varnish. — Barniz negro para hierros, evita su oxidación y asegura su buena conservación.
JOSÉ SUPERVIELLE. — Productos Químicos. — Rentería (Guipúzcoa).

MINAS DE PLOMO, importantes, en Quintanilha (Bragança), frontera de Zamora, a 1,5 kilómetros de la carretera y puente internacional. Se venden. Se pueden ver. Dirigirse a *M. Azevedo*, Rua da Prata, 250, 1.º Lisboa (Portugal).

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El tono en el mercado del cobre durante la semana ha sido de gran firmeza. Las cotizaciones americanas permanecen invariables, y después de las activas compras de las últimas semanas, las actuales ventas de los productores americanos han experimentado una baja.

En el mercado de Londres se cotiza el *standard* de £ 65,8,9 a £ 65,10 al contado y de £ 65,18,9 a £ 66 a tres meses; *electrolítico* de £ 71,5 a £ 71,15; *best selected* de £ 68,10 a £ 69,15; barras para alambre £ 71,15 y chapas a £ 96.

Estaño.—Este mercado ha tenido un alto interés esta semana. La gran demanda del Continente, y especialmente de Rusia, ha influido notablemente en el mejoramiento de las cotizaciones.

El cierre de Londres ha sido de £ 224,15 a £ 225 al contado y de £ 222,10 a £ 222,15.

Plomo.—El mercado ha estado muy encalmado ante la poca demanda de los consumidores. Los arribos en lo que va de mes llegan a 12.000 toneladas.

En Londres cierra a £ 22,3,9 al contado y a £ 21,17,6 a tres meses.

Zinc.—Continúa la poca actividad que reseñábamos la semana pasada. Los galvanizadores no hacen pedidos y hay menos transacciones que habitualmente.

En Londres cierra a £ 24,1,3 al contado y a £ 24,6,3 a tres meses.

Plata.—Están menos firmes los precios de este metal. El Continente y China han sido vendedores.

Se cotiza a 26 ⁹/₁₆ al contado y a 26 ¹¹/₁₆ a dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres a 84 chelines 11 ¹/₂ peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra, nominal.

Iridio.—£ 57 a £ 60 por onza, nominal.

Osmio.—£ 13 a £ 15 por onza.

Aluminio.—De 92 a 99 por 100, £ 95 para el consumo inglés y £ 100 para la exportación.

Níquel.—De 98 a 99 por 100, garantizado, £ 175,0,0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 55 por tonelada, según calidad. Chino, £ 42. Crudo, £ 35 a £ 36. Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra. (El Sindicato vende con un 7 ¹/₄ por 100 de rebaja.)

Cadmio.—3 chelines 3 peniques por libra.

Cromo.—4 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—£ 15,15 por onza nominal.

Paladio.—£ 10 por onza.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines a 4 chelines 3 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 22,10 a £ 23 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 16,15 por tonelada sobre vagón.

Magnesita.—Calcinada, £ 7,7,6 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 14 ¹/₂ a 15 peniques

Molibdenita.—37 chelines a 38 chelines por unidad, nominal.

Monacita.—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 *Al₂O₃*, 40 a 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines a 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 a £ 12,10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia (48 por 100), 90 a 95 chelines. De la India, 48 por 100, 105 a 110 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 a 85 por 100, £ 28 a £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 24 a £ 25 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, de 15,9 chelines a 16,3 por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 chelines 6 peniques a 17 chelines por unidad, nominal según calidad.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libras, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 a 85 por 100, 1 chelín y 3 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 a 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13,15,0 por tonelada para el consumo inglés y £ 14 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 60 a 70 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 10 ¹/₈ peniques por libra.

Tubos, 1 chelín a 1 ¹/₄ chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (17 de Octubre), de la Casa *Bonifacio López*, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado	£ 65.00
— Electrolytico	71.50
— Best selected	73.00
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado	219.15.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes	221.00
— — — — — barritas	223.00
Plomo español	22.26
Plata (Cotización por onza)	pen. 26 ⁹ / ₁₆
Sulfato de cobre	£ 25,15,0
Régulo de antimonio, en panes	60.00
Aluminio en lingotillos dentados	95
Mercurio (Frasco de 75 libras)	23,15,0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica* a los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 41 a 43
Pletinas y llantas, id., id.	De 41 a 43
Flejes, id., id.	De 56 a 66
Angulos y T.	De 43 a 47
Cortadillos para clavo	De 48 a 52
Idem para herraje	De 53 a 57
Pasamanos	50
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 50 a 55
Vigas de 80 a 140 milímetros	41
Idem de 180 a 240 id.	41
Idem de 250 a 320 id.	41
Hierros en U de 30 a 140 milímetros	43
Idem id., de 180 a 240 id.	43
Chapas de 5 ¹ / ₂ y más milímetros	De 45 a 51
Idem de 8 a 5 milímetros	De 50 a 55
Planos anchos de 201 a 600 x 6 milímetros y más	De 50 a 52
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

Tarifa de lingote que ha comenzado a regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 a 1.500.	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.	195	193	190	188

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El mercado de plomo en Europa. — Sobre terrazas cuaternarias. — **Sección oficial.** — **Variedades:** Ensayo de los metales a la corrosión. — Instalación para la fabricación de ácido tungstico puro. — **Bibliografía.** — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — **Anuncios**

Sección científico-industrial.

EL MERCADO DE PLOMO EN EUROPA

En el núm. 3.138 de esta REVISTA MINERA aparecen unos interesantes «Cuadros estadísticos» de producción y consumo mundiales del metal plomo, cuyo estudio, siquiera sea superficial, y en lo que atañe a España, nos ha sugerido consideraciones que creemos dignas de cierta divulgación, por lo menos, por lo que su conocimiento pueda influir en Centros oficiales encargados de ocuparse de esta cuestión tan interesante para nuestro país, cual es el precio y mercado europeo del metal plomo.

Los estudios estadísticos, tan poco apreciados por lo general, son, por el contrario, de enorme interés para la administración, y pueden referirse a dos órdenes bien distintos: el relativo a la «formación» de la estadística (con la reunión, depuración, agrupación y ordenación de los datos suficientes y con la formación de «cuadros» análogos a los que antes aludimos) y los del orden de «interpretación» sacando de aquéllos las consecuencias útiles a que haya lugar.

Respecto al plomo, no nos ocuparemos, por ahora, de la «formación» de la estadística aludida, como no sea para hacer constar que el factor indispensable de garantía, de acierto y exactitud en los datos aportados nos parece, en este caso, perfecto, dadas las circunstancias bien conocidas de la Entidad Metallgesellschaft de Francfort. Sin embargo, y relativo al particular, nos permitiremos indicar que respecto a la producción en 1927 del plomo, nos parece ver divergencia entre los cuadros (en lo relativo a España) que vamos a comentar y la estadística minera publicada, referente a España, por el Consejo de Minería, que acusa un exceso de producción sobre la primera de aproximadamente un 20 por 100. Es natural, que con la intervención especial que el ingeniero firmante del presente artículo tiene en la confección de nuestra estadística minera, demos preferencia a los datos de aquélla.

También deseamos manifestar, que si cual ocurría, en cierto modo, y no ha mucho, el autor de estas líneas tuviera hoy alguna intervención en el organismo oficial «Consortio del plomo» análoga a la que le proporcionaba la extinguida «Comisión mixta de mineros y fun-

didores del plomo», a ella hubiera llevado, en forma de moción ó algo parecido, lo que hoy sólo puede reducirse a un artículo periodístico, más ó menos profesional.

Hechas las anteriores salvedades indicaremos, volviendo a los estudios estadísticos, que en lo referente al «orden de interpretación de datos», de que antes tratábamos, ésta puede referirse ó bien a estudios de «relación» ó bien a propios de «actualidad», y por ahora el nuestro va principalmente a reducirse a los segundos, aunque los otros no dejen de ofrecer gran interés, pues de ellos, y por las variaciones consiguientes que se registren, cabe enjuiciar por los progresos ó decadencia de las industrias, de sus probables causas y deducir de éstas, enseñanzas útiles para opinar (por lo pasado) sobre el probable porvenir con los resultados favorables consiguientes.

Respecto, pues, a este orden de estudios, sólo indicaremos como datos interesantes los siguientes, que se refieren al último quinquenio (1922 á 1927, ambos inclusive).

En cuanto a producción, ha aumentado España la suya en un 30 por 100.

Alemania, asimismo, en otro 30 por 100.

Italia, en un 80 por 100.

Francia (aunque se trata de poco tonelaje) 200 por 100.

Inglaterra en un 70 por 100, resultando que,

Europa en general ha aumentado en un 35 por 100;

Asia, cuyos principales factores son la India (Birmania) y el Japón, ha aumentado un 70 por 100;

Africa, cuyas bases son Argelia y Túnez, ha permanecido sensiblemente estacionada, y

Australia ha crecido cerca del 50 por 100; en cuanto a América, distinguiremos:

Los Estados Unidos del Norte, que ya en su fuerte producción de 1922 han obtenido un aumento de más del 40 por 100;

Canadá, cuya producción se ha triplicado, y

Méjico, que cuasi ha doblado la suya, ya de importancia (unas 130.000 toneladas), en 1922.

Se ve, pues, que en este estado general de progresión destacan sobre todo: Asia y Australia, y principalmente América, que con cuasi un millón de toneladas representa el 60 por 100 de la producción mundial.

En cuanto al consumo, hay gran aumento en Alemania é Inglaterra, en lo que se refiere a Europa, y se pueden considerar como semiestacionarios Asia, Africa y Australia; en América, los Estados Unidos, con su aumento en el consumo de más del 35 por 100, han absorbido prácticamente su aumento de producción.

No dejan de poder sacarse de las cifras anteriores grandes enseñanzas; pero repetimos que no es por hoy nuestro propósito el hacer esta clase de estudios, de cuyo esbozo indicado cabe, sin embargo, tomar nota especial del aumento de consumo: en Europa, de Alemania é Inglaterra, del correspondiente a los Estados Unidos de América, que va, sin embargo, unido al aumento análogo de la producción, del crecimiento de ésta en Australia, y sobre todo del crecimiento importante en la producción del Canadá y de Méjico.

Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):

El excedente de obreros, por causa de reducción de productividad se va concretando en movimiento emigratorio, habiendo salido varias expediciones de mineros para Francia, de ellos cerca de un centenar, de Mieres.

Llevar un contrato de trabajo con salario mínimo de 21,50 francos para los obreros del exterior; 25,50 para el interior; 28,50 para los picadores. Se les anticipan los gastos de viaje, á descontar en los seis meses del contrato, el cual será prorrogable á voluntad de las dos partes. Los primeros emigrados eran obreros no muy calificados; más tarde fueron otros mejores; después ya francamente buenos, bastante de ellos.

De lo que resulte de estas primeras expediciones depende que siga la emigración, habiendo preparados para marchar buen número de mineros.

Si bien el costo de la vida en Francia es inferior al de Asturias en cantidad no menor del 15 por 100, se estima que no podrán sostenerse allí muchos de los emigrados, salvo que lleven sus familias.

Por ahora la empresa donde prestarán servicio, es la Sociedad Mines de Decazeville (S. A.), Toulouse, según nuestros informes.

En Septiembre aumentó en unas 7.000 toneladas la existencia de combustibles en plazas, según la relación del Sindicato Hullero. La distribución de ellas por clases es la siguiente:

Cribados.....	9.495 toneladas.
Galletas.....	25.439 —
Granzas.....	54.795 —
Menudo.....	284.081 —
Finos de flotación.....	1.775 —
Briquetas.....	9.816 —
Cok.....	24.4 6 —
TOTAL.....	409.817

Escasean mucho los cribados, que no llegan al 2 ½ por 100 de la existencia total, por lo cual los precios del mercado libre siguen firmes para ellos. Continúa sin alterarse la cotización, que es como sigue:

CLASES	Franco bordo.	Sobre vagón mina.
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (REAL DECRETO DE 6 DE AGOSTO DE 1927.)		
Cribados.....	51,50	44,00
Galletas.....	51,50	44,00
Granzas.....	42,50	35,00
Menudos.....	37,90	30,40

PARA INDUSTRIAS LIBRES:		
Cribados.....	47 á 51	} Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	45 á 48	
Granzas.....	38 á 40	
Menudos de gas.....	30 á 32	
Menudos de vapor (Langreo)...	27 á 30	

La exportación por los puertos asturianos es la que indica el cuadro siguiente, que corresponde á los nueve meses de cada año que se expresa.

AÑOS	Gijón.	Avilés.	S. Esteban de Pravia.	TOTALES
1923.....	1.004.991	560.570	424.117	1.989.678
1924.....	993.721	582.320	446.103	2.022.144
1925.....	938.176	676.125	506.621	2.119.996
1926.....	1.051.460	623.121	572.130	2.246.711
1927.....	960.375	582.843	532.893	2.075.911
1928.....	1.067.328	612.055	476.223	2.055.606

Los fletes, como indicábamos en la quincena anterior, se han elevado, notándose especialmente en los 2.000 á 4.000 toneladas por consecuencia de una mejora en los fletes á Inglaterra. Los de hoy, con pocas variaciones, son:

Gijón-Santander.....	7,50	pesetas.
Gijón-Bilbao.....	8	—
Gijón-Ferrol.....	8	—
Gijón-San Sebastián-Pasajes.....	8,50 á 9,25	—
Gijón-Coruña.....	8,50 á 9	—
Gijón-Vigo.....	10	—
Gijón-Huelva-Cádiz.....	13	—
Gijón-Málaga-Cartagena Alicante.....	13,50	—
Gijón-Sevilla.....	13,75 á 14	—
Gijón-Valencia-Barcelona.....	14,75 á 15,25	—

Los buques surtos en puerto en espera de cargue de carbón son los siguientes:

	Número.	Toneladas.
Mayores de 1.000 toneladas....	12	37.680
Menores de 1.000 toneladas....	12	5.470
Veleros.....	16	1.900
Sumas.....	40	45.030

Los turnos están entre ocho y diez días.

P. G. L.

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	46	pesetas
Doble cribado (de 200 á 80 m/m).....	} 41	—
Cribado (de 80 á 50 m/m).....		
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m).....	} 31	—
Avellana (de 25 á 15 m/m).....		
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m).....	20	—
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	13	—
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	10	—

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	66	pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m).....	57	—
Menudo.....	48	—
Menudillo.....	40	—

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chabones tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	255,00	pesetas.
Escorias Thomas 18/20.....	112,50	—
Idem 14/16.....	104,00	—
Idem 10/12.....	86,00	—
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100.....	690,00	—
Idem de sosa, 15/16.....	335,00	—
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	335,00	—
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes.....	850,00	—
Idem id. id. menudos.....	830,00	—
Idem de hierro.....	120,00	—
Superfosfatos 18/20.....	110,00	—
Idem 13/15.....	90,00	—

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 70.488.

Entraremos ahora en nuestro estudio especial de «actualidad», que prescindiendo de aumentos ó decaencias, pero teniendo, sí, en cuenta las cifras de producción y de consumo «absolutas» y actuales, tiende á estimar los excesos ó faltas de los diferentes países para deducir de ellas conveniencias en la orientación de ciertas corrientes de exportación ó importación, de las que resulten en suma las circunstancias del centro del mercado del plomo, y singularmente el de Europa, relacionando este hecho con las conveniencias de España y tendiendo en vista de aquéllas á que se obre en ciertas regiones del Poder público, en relación con las consideraciones que de dicho estudio se hayan deducido.

En la suprimida Comisión Mixta de Mineros y Fundidores de Plomo se suscitó más de una vez, siquiera indirectamente, la cuestión de especie de «protesta» (especialmente por parte de los mineros) contra la hegemonía (discutiblemente fundada) del mercado de Londres, país no productor, y en realidad no especial consumidor, sino más bien factor de distribución, tratando de enfrentar á la capital de Inglaterra la de Alemania, con su gran consumo (también algo de carácter distribuidor), unido á una producción no despreciable, y asimismo la de Madrid (ó Barcelona), centros importantes de un país como España, principal productor de Europa.

Nada práctico se pudo obtener entonces de aquéllas más que mociones, «conversaciones» en la Comisión Mixta dicha, pero ahora con los medios, la autoridad y las disponibilidades del Consorcio del Plomo, la situación es muy otra, y quizás se estimara que si en efecto convenía tender á una actuación orientada en el sentido que indicaremos y se obrara en consecuencia, puede que algo se consiguiera, redundando sus efectos en favor de nuestra industria minera del plomo, hoy en estado precario.

Recapitularemos, pues, algo de lo indicado, y procederemos luego al semiestudio que hemos anunciado.

Prescindiendo de Asia, en la que están cuasi equilibradas la producción (en minerales) y el consumo (en metal), pudiendo suplir la India (Birmania) el déficit del Japón, y asimismo no ocupándonos de Africa, en la que el exceso de producción de unas 35.000 toneladas procedentes de Argelia y Túnez tenderá naturalmente á ser absorbido por Francia, que tiene un déficit importante (60.000 toneladas) en su producción, merecen nuestra especial atención Europa, América y Australia; esta última por su conexión con la Gran Bretaña.

En cuanto á América, y contra lo que pudiera sospechase, el enorme aumento (absoluto y relativo) de su producción en estos últimos años ha sido paralelamente seguido por un análogo aumento en el consumo y es escaso ó nulo el déficit correspondiente.

En cambio, Méjico y Canadá, acusando el primero 240.000 toneladas de producción (contra un consumo despreciable) y el segundo una superproducción de 115.000 toneladas, son para España competidores muy serios.

En cuanto á Europa, que es naturalmente la que más nos interesa, y prescindiendo de países producto-

res ó consumidores inferiores á, digamos, 10.000 toneladas, no ha lugar á tener en cuenta sino á las naciones siguientes:

España, Alemania, Inglaterra, Francia, Italia y Rusia. De estas dos últimas la primera acusa un déficit de unas 15.000 toneladas, y Rusia de unas 30.000 toneladas.

Sin embargo, los países verdaderamente en esta cuestión «desnivelados» (en un sentido ú otro) son:

España con superproducción, y Alemania, Inglaterra y Francia, con un déficit en su industria minera; el de Inglaterra es aproximadamente de 260.000 toneladas, y tendrá la natural defensa por tratarse de «Dominios» suyos; en el Canadá, Australia, y aun Sur de Africa (Rodesia), que en junto representan una superproducción, ó capacidad de exportación, de más de 230.000 toneladas; sensiblemente lo que Inglaterra importa.

Respecto á Francia, su déficit, mucho más modesto, puede, cual se ha indicado, ser en gran parte (toneladas 36.000) suplido por sus colonias de Argelia y Túnez.

Se deduce, pues, que por exclusión el país verdaderamente «desarmado» es Alemania, hoy sin colonias, y sin ciertas facilidades de orden político con países que pudieran indirectamente suministrarle el metal de que se trata, y al que, por lo tanto, las 120.000 toneladas que España exporta deben grandemente interesar.

Aunque en mucha menor escala, Italia está en parecido caso, y además, para un futuro quizás cercano, debe incluirse á Rusia (que tiene un déficit de más de 30.000 toneladas), como naciones á las cuales debiera tender nuestra orientación relacionada con la exportación de nuestros plomos.

Los tres países de que se trata: Alemania, Italia y Rusia, representan en junto como capacidad de importación de cerca de 200.000 toneladas, y si se agrega el líquido de déficit de Francia, puede aquella cifra elevarse á 230.000 toneladas, ó sea cuasi el doble de la superproducción española, siendo en resumen la situación la siguiente:

Asia, compensada.

Africa también con su probable suministro á la Metrópoli francesa. Australia con su natural salida en su superproducción á Inglaterra llamada hoy á distribirla.

América, la del Norte, bastándose á sí misma y siguiendo Canadá el mismo ejemplo que Australia, y por fin el factor Méjico cuya superproducción ignoramos como se reparte, aunque sospechemos que aparte de suplir el déficit de la América Central y del Sur, exportará á Europa la mayor parte de su superproducción. Harto se nos alcanza que, aparte de razones reales ó su carácter político ó geográfico cuales son las que hemos admitido en este reparto supuesto para el plomo mundial, hay otros factores influyentes de carácter muy distinto (industrial, intereses en el país con el cual se negocia, reciprocidades en los tratados comerciales); pero aquellas razones fundamentales son, sin embargo, las que más ó menos se imponen, y para

el caso que nos afecta (la situación del mercado ó Bolsa del Plomo en Europa) no podemos por menos de tenerlas preferentemente en cuenta.

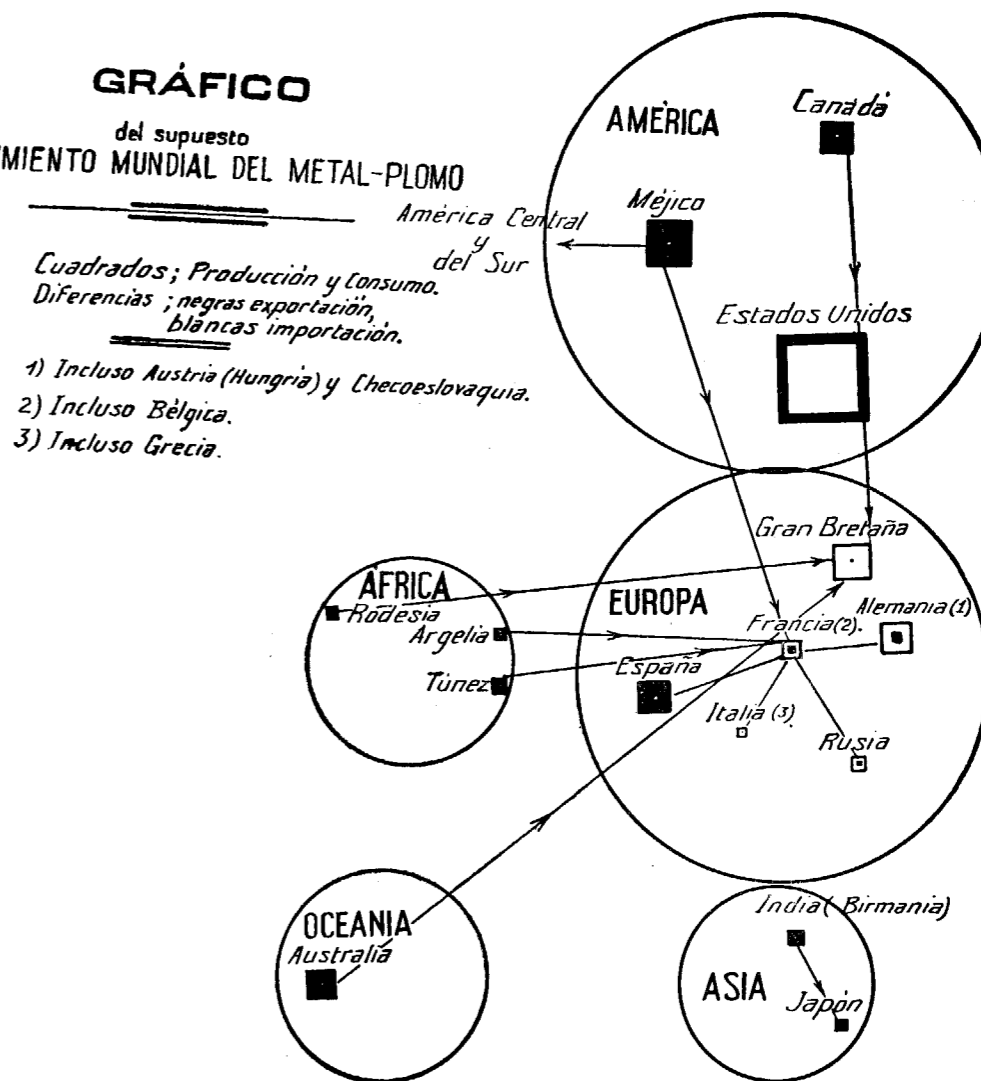
Una «entente», convenio ó acuerdo entre España, Alemania, Francia y eventualmente Italia y aun Rusia, representaría una disponibilidad de metal ó plomo equiparable y aun superior á la que viene ostentando Londres, queriendo basar en ella la especie de hegemonía que en el mercado del plomo (del mismo modo que en otros metales) viene ejerciendo, y sin exagerar sus consecuencias es indudable que alguna ventaja representaría para la industria española el que

está nuestra naciente industria, son para tenidas en cuenta.

A facilitar esta «entente» hispano-germano-francesa contribuirían también otras circunstancias especiales de carácter industrial y de reconocida estabilidad. Nos referimos á la conexión ya existente entre Alemania, Francia, y asimismo Bélgica, con España, interesadas las primeras en fuerte proporción en la minería del plomo español y poseedores además de fundiciones en nuestro país; bástanos citar nombres como Peñarroya, La Cruz, Los Guindos (con minas en Jaén y fundición en Málaga), la Metalúrgica de Mazarrón, di-

GRÁFICO

del supuesto
MOVIMIENTO MUNDIAL DEL METAL-PLOMO



aquel Centro de contratación inglés se trasladara al Continente ó bien á España (Barcelona) como principal productor de Europa, ó bien á Alemania (Francfort previa conexión con España) y tratándose de una nación que produce una cantidad importante de mineral de plomo y que tiene ya establecida en Francfort una Bolsa de metales (finos) base de las contrataciones europeas. El agregarle un metal más y el tratarse de un país eminentemente industrial y por lo tanto indicado para compensar las importaciones de España de metal (además de las de minerales de hierro que ya tiene) con maquinaria industrial de que tan necesitada

rectamente conectada con la ya citada Metallgesellschaft, etcétera, etc., y si á todo ello se une la sencillez de los transportes, la tendencia que estos proyectos esbozados sean un hecho nos parece más que racional.

Para resumen de cuanto precede hemos confeccionado el gráfico que antecede y que no necesita aclaraciones, y asimismo el cuadro estadístico referente á los principales países de Europa que como factores de cierta importancia pesan en la cuestión que estudiamos. De dicho cuadro (hecho á base de los publicados por la Metallgesellschaft) se deduce que esa especie de agrupación europea á la que tendemos tendría como

factores para disputarle a Londres la Bolsa ó mercado europeo del plomo-metal los siguientes, que no necesitan comentarios.

Un consumo muy superior (455.000 toneladas en vez de 280.000) con preponderancia aún mayor si se atiende al verdadero consumo y no al simple papel de distribuidor.

PAÍSES	Plomo procedente de sus		Diferencias en toneladas en minerales.		Consumo.....	Plomo metal.	
	Minas.....	Fundiciones..	Exportación..	Importación..		Exportación..	Importación..
España.....	122	144	—	22 (?)	25	119	—
Francia (1)...	12	86	—	74	115	—	41
Alemania (2)...	72	98	—	26	243	—	145
Italia (3).....	31	27	4	—	40	—	13
Rusia.....	2	(?)	2	—	32	—	30
Inglaterra....	16	6	10	—	279	—	263
Totales...	255	361	16	123	734	119	492

Las cifras se refieren a miles de toneladas.

Una producción minera, también muy superior, de 239.000 toneladas contra 16.000.

Una también enorme desproporción en el producto de sus fundiciones; 355.000 toneladas contra 6.000.

Una disponibilidad de plomo a exportar de toneladas 119.000 contra cero, y por fin, y como factor *no deseable*, sino por el contrario desfavorable.

Una importación de la Gran Bretaña de 263.000 toneladas contra 229.000 de los países cuyo concierto aconsejamos, los cuales, en suma, representan:

Una minería de unas 240.000 toneladas de capacidad.

Una industria metalúrgica del plomo que produce 355.000 toneladas, y que consumiendo (aunque en fuerte proporción es distribución y no consumo) toneladas 455.000, tendrá que importar unas 230.000 toneladas, de las cuales 120.000, ó sea más del 50 por 100, pueden provenir del plomo español. (¿Para las 110.000 restantes no podría pensarse en el factor Méjico?)

Por si la inclusión, al menos inmediata, de Italia y Rusia representara alguna complicación, podría prescindirse de estos dos países, y las cifras comparativas antes citadas serían 455.000, 279.000, 206.000, 16.000, 328.000, 6.000, 119.000, 0, 186.000, 263.000.

En los datos y consideraciones que preceden habrá, sin duda, muchas omisiones y lagunas, quizás importantes, y, seguramente, errores, pero muchos de ellos podrán subsanarse con datos oficiales de los respectivos países, seguramente publicados y de fácil adquisición para el Consorcio del Plomo por medio de nuestros agentes consulares.

Así sería muy interesante saber:

La distribución de la exportación de Méjico.

(1) Con agregación de Bélgica, ya interesada en la industria de plomos española.

(2) Con agregación de Austria (Hungria) así como de Checoslovaquia.

(3) Con agregación de Grecia.

La confirmación del supuesto de que la Gran Bretaña cuenta, «tan en absoluto», con el plomo de sus Dominios, respecto a lo cual podemos indicar que las 22.000 toneladas que aparecen en la cuarta columna del cuadro que precede, deben referirse parcialmente a la importación de mineral de Australia (Brokenhill), que nos consta que ha venido importándose a fundiciones españolas.

Asimismo será fácil comprobar:

Si la superproducción de Africa del Norte se exporta a Francia. Si en Asia el Japón aprovecha el exceso de producción de la India, etc., y dicho se está que la posesión de estos datos favorecerá grandemente el estudio más «serio» que aconsejamos.

De conseguirse algún día el proyecto que esbozamos, y de contribuir a ello a la vez que España, Alemania y Francia, tanto Italia, como Rusia, el principal tráfico del plomo en Europa sería, en cierto modo, «mediterráneo», y la lucha por ostentar uno de aquellos países (Alemania ó España) el papel que hoy desempeña Inglaterra tendría verdadera justificación.

¿Que cuanto precede son meras fantasías más ó menos interesantes? Quién duda de que así pensarán muchos de los lectores de la REVISTA, pero a la edad del que firma este artículo, y en su larga experiencia, ¿cuántas cosas ha visto luego realizadas que durante no poco tiempo fueron consideradas, no ya como fantasías, sino como verdaderos absurdos!

En todo caso, el ligerísimo estudio que precede es, creo yo, más que suficiente para que «alguien», más llamado que yo, lo recoja, lo tome en consideración, lo estudie detenidamente, y, si a ello hubiere lugar, gestione donde corresponda el procurar darle realidad. En cuanto a mí, y en mi modesta esfera, me cabe únicamente la satisfacción de que en mi constante preocupación por nuestra industria minera y en interés por ésta, he lanzado a la consideración de «más señores» una idea, equivocada ó no (eso no me preocupa en demasía), pero sí merecedora de un estudio más serio que el que representan estas mal pergeñadas cuartillas cuya tendencia, en suma, es dejar sentado que España es importante productor de, principalmente, tres factores minero-metalúrgicos, a saber: sales potásicas, azogue y plomo metal.

Respecto a las primeras, Alemania y Alsacia, únicas productoras en unión de España, han formado con esta la Entidad «Potasas Reunidas» que asume todo lo referente al factor comercial en el mercado mundial de sales potásicas, y se ha otorgado a nuestro país, dentro de aquél organismo, el papel importante al que sus circunstancias le daban derecho.

En cuanto al azogue, tras unos años de diferente orientación, se ha vuelto recientemente, según nuestras noticias, a aquellas esbozadas en 1921, y el Consejo de administración de las Minas de Almadén trata de establecer, ó ha establecido, cierto convenio ó «entente» con las minas italianas (el otro factor importante en esta industria) para la venta de azogues.

¿Por qué tratándose del plomo no ha de intentarse algo análogo? Inglaterra, país sin industria plomiza

minero-metalúrgica, viene abrogándose el derecho a establecer en Europa colocándolo en Londres el Centro de Contratación ó Bolsa del metal plomo con la relativa independencia que le da la circunstancia de no influir en demasía en el mercado europeo el factor norteamericano, cuyas características de equilibrio en producción y consumo hemos señalado.

¿Por qué un núcleo de naciones continentales, cual el que hemos señalado y que representan como producción minera 240.000 toneladas, como valor metalúrgico 355.000 toneladas y como consumo 455.000 toneladas, no ha de aspirar, con el organismo que para ello se crea, y en el que España tendrá la participación a que sus circunstancias le dan derecho, a reemplazar a Inglaterra en la actuación que hoy ejerce, y ó bien, cual se ha indicado, en Barcelona, ó bien en Francfort establecer el Mercado ó Bolsa europea del metal plomo?

José MARÍA RUBIO
Ingeniero de Minas.

Madrid y Octubre 1928.

SOBRE TERRAZAS CUATERNARIAS

SEGUNDA CARTA ABIERTA

AL SR. D. EDUARDO HERNÁNDEZ PACHECO

Mi distinguido amigo:

Usted, positivo valor de la ciencia española, es sensible que intentase dar una lección más en una obra, *Los cinco ríos principales y sus terrazas*, destinada al Congreso Internacional Geográfico celebrado en Inglaterra, donde creo yo que debemos llevar hechos y síntesis de la labor nacional, no censuras; cada cosa a su tiempo y los nabos en adviento, que no en balde dice el adagio que la ropa sucia en casa se lava, pensando que aquello equivale a tirar piedras contra el tejado propio.

Voy al objeto y sintetizo mis ideas, y ya que el cerro se acercó al llano, concretemos, procurando siempre sacar provecho.

Decía usted que mi estudio sobre las terrazas del Guadalquivir estaba hecho defectuosamente *por no fijar las alturas de las terrazas sobre el nivel del río, sino la altitud sobre el mar*. Este defecto, que al principio de la discusión se consideraba como fundamental, tácitamente usted, Sr. Hernández Pacheco, al aceptar como buenos los croquis publicados en su obra y a que aludía, declara que no es tal ó que cabe una amplitud de criterio sobre el extremo que permite no considerar el

método de representación aceptado por mí como defectuoso. Pasa, pues, esta afirmación original a segundo término, el defecto se esfuma. Y yo pregunto: siendo así, ¿qué finalidad se persigue llevando aquella afirmación a un Congreso en que se ha de hablar de España y en que por desgracia la aportación nacional no es cuantiosa?

Prosigamos en el análisis; el otro defecto que señala en mi trabajo es *por no señalar las distancias de las terrazas al Guadalquivir*, añadiendo que los datos míos, que se consignan en el trabajo que publiqué en esta Revista sobre el Guadalquivir, *son aprovechables por poseerse excelentes mapas topográficos de la región*, con lo que creo yo que tal defecto queda salvado por usted, y antes lo estaba por mí, puesto que a tales planos remito en mi publicación.

Queda así concretado el cúmulo de defectos a una borrasca en una palangana, demostrado que tales defectos son algo que se esfuma a medida que usted va analizando. Y en confirmación de ello paso rápidamente a analizar lo que a mayor abundamiento expone en su carta abierta, que agradezco en cuanto vale y para mí significa.

Yo en mi croquis he señalado el sentido de aquél con las iniciales de los puntos cardinales y flechas indicadoras de la zona recorrida. Es decir, que este croquis es perfectamente replanteable sobre planos que están al alcance de todos. Por otra parte, mi estudio se refiere a una sección concreta y limitada del río, sin perjuicio de que trate de ampliar la visión del conjunto en la última parte del estudio, en virtud de los datos de la observación directa en la zona.

No podemos estar conformes con la conclusión que ahora sienta usted, Sr. Hernández Pacheco, en que para que el estudio de un conjunto de terrazas en un segmento de un curso de agua tenga un valor positivo, sea necesario, «a) que cada serie de terrazas estudiada corresponda a un mismo perfil transversal del valle». Y la cosa es sencilla; la terraza fluvial ó marina es un testigo al fin que permite apreciar un movimiento eustático, un efecto erosivo, etc. Por eso, y teniendo en cuenta el cubo que la erosión representa en la vida del río Guadalquivir, allí, y en cualquier caso análogo, lo que nos interesa es saber la diferencia de nivel del cauce de éste a la coronación de la escarpa de la última terraza, y como usted dice, y aparece en mi trabajo, «c) debe fijarse cuál sea la altitud del mencionado punto del río», ya que la diferencia entre la altitud sobre el nivel del mar de ese punto y de la terraza en cuestión nos dará

ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.

MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

Fábricas destinadas exclusivamente a la construcción de

Material para ferrocarriles mineros, LOCOMOTORAS

de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.

PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

Brown Boveri.

M A D R I D

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 16540, Apartado 695.

BOLETIN
núm. 614

LOS PROGRESOS REALIZADOS EN LA CONSTRUCCION BROWN BOVERI EN EL CURSO DEL AÑO 1926

(Continuación.)

El mercurio obra sobre el relé *J* por intermedio de una membrana y además otra membrana colocada en la base del tubo, permite una regulación evitando prensa-estopas y también fugas de mercurio en caso de aumento de las presiones de regulación.

Para aumentar la seguridad de explotación de las grandes turbinas de vapor, la Sociedad Brown Boveri & Cie. ha

na sometidas á la presión, están reproducidas en una relación determinada; por medio de canalizaciones estas superficies reducidas están sometidas á las mismas presiones que las superficies que les corresponden en la turbina. A causa de la proporcionalidad de las superficies, los empujes en este aparato deben equilibrarse, mientras que los empujes se equilibran en la turbina. Este equilibrio tiene lugar para todas las cargas, porque como se sabe, las presiones en cada punto de una turbina, varían proporcionalmente con la cantidad de vapor, de suerte que la proporción de las presiones en diferentes puntos de la turbina permanece constante para cantidades de vapor variables. Si se produce una per-

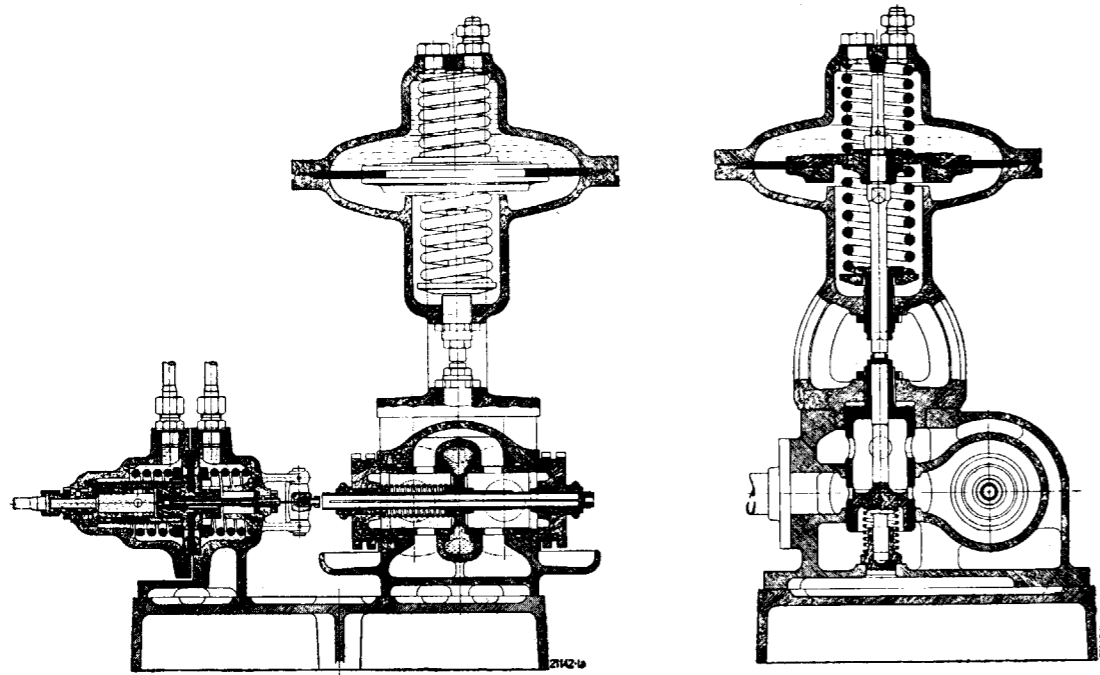


Fig. 65 a y b. — Cortes de un controlador de presión para turbinas de vapor.

creado un aparato de protección que lo mismo que la protección diferencial de los alternadores, señala las irregularidades que se producen en el interior de una turbina, aun cuando no sean todavía visibles al exterior, y automáticamente toma las medidas para evitar una perturbación más grave. La mayor parte de los desperfectos en el interior de una turbina tales como suciedad de los aletajes, fuertes desgastes, roturas de álabes, mala hermeticidad de los aletajes directores ó del tambor de equilibrio y especialmente también la penetración de agua en la turbina, durante golpes de ariete, provoca una modificación de la distribución normal de la presión á lo largo de la máquina. El nuevo aparato funciona tan pronto como la distribución de la presión á lo largo de la turbina experimenta una perturbación. En consecuencia se le llama *comprobador de presión*. El aparato se compone de un eje móvil en el sentido de su longitud sobre el que las diferentes superficies del rotor de la turbi-

turbación en la distribución de la presión por una causa cualquiera, el equilibrio del eje del aparato de seguridad quedará roto, y dicho eje se desplazará. Abre así una válvula colocada en el circuito del accionamiento por aceite lo que provoca una disminución de la presión del aceite y el cierre más ó menos completo de las válvulas de admisión. Las válvulas vuelven á abrirse tan pronto como ha desaparecido una perturbación pasajera. Las figuras 65 a y b representan el aparato en corte y la fig. 66 es una reproducción. En esta operación los pistones han sido reemplazados por membranas para evitar los rozamientos y sobre todo para mantener el aparato y todos los conductos, siempre llenos de agua á fin de que, por ejemplo, en caso de golpe de ariete el aparato no deba primeramente ser llenado de agua, sino que su funcionamiento corresponda inmediatamente al aumento de presión.

(Se continuará.)

la altura que buscamos; para hallar la cual, por tanto, conviene, según se desprende de su carta abierta, y yo apuntaba en mi trabajo, que se tengan las alturas sobre el nivel del mar de ese punto del cauce y de la terraza inmediata, contadas según un corte en sentido normal al cauce, como aparece en mi perfil.

Conocida la altura de la última terraza la diferencia de nivel á la penúltima ha de hallarse en la misma forma, conformes; pero como esa penúltima terraza puede estar borrosa, ó barrida en el corte transversal anterior, se puede perfectamente, en Geología esto se hace en casos similares y es vulgar, seguir un itinerario cualquiera á ver dónde se halla un buen testigo de esa penúltima terraza, y, descontando lo que represente la inclinación de la terraza última, hallar la escarpa á la terraza penúltima, como aparece en mi croquis.

De esta manera se habrá cumplido la acotación que usted atinadamente hace de «b) que las alturas de las diversas terrazas se refieran todas al mismo punto del cauce actual por el que pasa el perfil». Claro es que en vez de hacer un itinerario transversal al río en cada lugar donde tenemos bien definida una terraza, y hacer por lo tanto en el caso de referencia veinte cortes, se gana en claridad, en el caso mío, con uno solo, y á la vez se señalan los lugares más propios para la observación.

Dedúcese de todo ello que la altura diferenciadora de cada dos terrazas es fundamental, como la de la última al cauce del río; la diferencia de nivel del río á las otras terrazas la hallaremos por las sumas de aque-

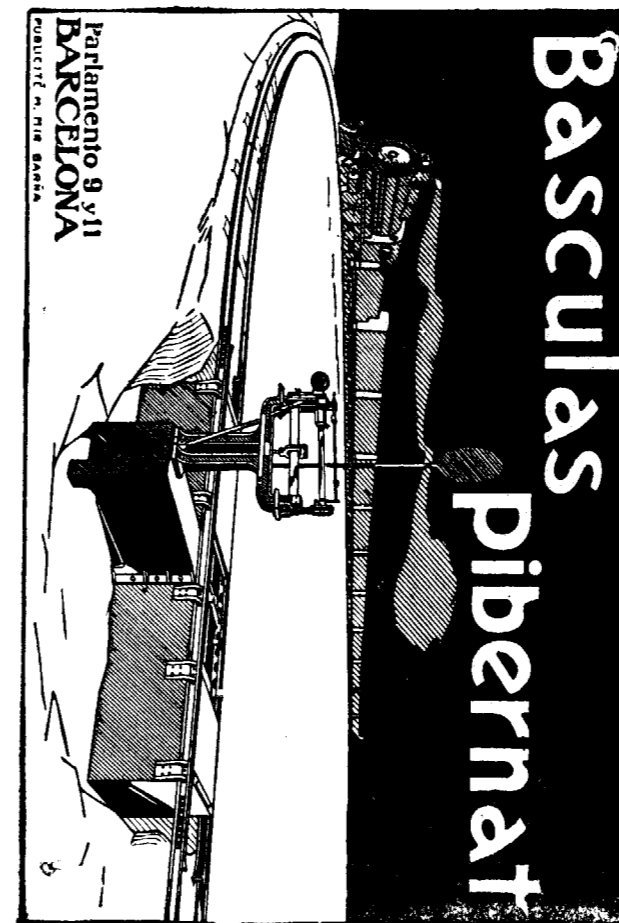
llas cantidades; directamente obtenida esta valoración es secundaria, si es que puede hacerse en la forma que anoto.

Una alineación geológica puede ó no seguirse sin interrupción. ¿Las calizas que vió usted con los Archæocyathidos en las Ermitas de Córdoba, no definen una alineación con las de Guadalcanal vistas por Macpherson? Pues igualmente las terrazas que quedaron barridas en un sitio, que no pueden representarse en un corte normal al río, ¿no dejaron á veces su hito lejos del itinerario transversal hecho por ese lugar concreto, normalmente á la corriente del río? En tal caso, ¿será cosa de no representarlas? Discutir esto no lo creo posible.

Y ahora, mi distinguido amigo, llevemos al lenguaje corriente sus párrafos tomados del *Quijote*. Yo sé leer y escribir, y soy vizcaíno; no sé si sirvo para secretario. Para mí estar agregado al Instituto Geológico de España es saber leer y escribir en Geología. Soy vizcaíno porque soy ingeniero de Minas, y ese Instituto está integrado por ingenieros de Minas, que no tienen una visión absorbente de su actuación, como lo demuestran aquellas colaboraciones en esa casa de Macpherson, Calderón, etc., y ahora las de Obermaier, Faura, Bataller, Royo, etc.; pero que tienen una convicción de que nosotros, los ingenieros de Minas, por fuerza hemos de estar siempre con la Geología á pleito, que en la profesión es consubstancial, y por ello no es privativo el caso de España.

Creo que no sirvo para secretario; á continuación las razones. Dicen que un alma voló de la Tierra al Cielo, llamó á las puertas celestes, y desde dentro preguntaron quién iba; á la contestación de «un alma» dijeron los encargados de la franquicia que volviera á la Tierra á buscar la perfección. Otra vez repitióse el viaje, al cabo de algún tiempo, con igual fracaso. Por último, tercera vez el alma llega á las puertas del Cielo, y Dios dijo «quién eres», y el alma contestó «soy tú», y las puertas le fueron franqueadas, porque este era el *sumum* de la perfección.

Volvamos á la Tierra; en cualquier alcázar de la Ciencia, creo que el caso es el inverso, cada uno debemos ir adentro de él como es, con nuestra perso-



Está ya á la venta el nuevo

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

TOMO XXVIII. — 1928.

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

Prelo del Anuario: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

Oficina Central: MADRID, Avenida del Conde de Peñalver, 11, pral. centro

Teléfono 15.931. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — SEVILLA: Marqués del Duero, 5.

Material para Ferrocarriles, Minas y Contratistas.

Vías portátiles y fijas.

Cambios de vía.—Vagonetas.

Rodámenes.—Locomotoras.

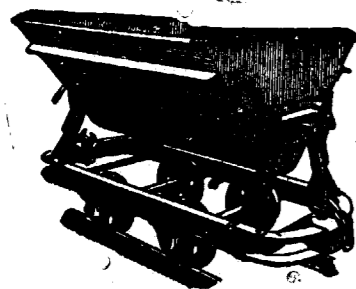
Machacadoras.—Hormigoneras.

Palas.—Excavadoras.

Apisonadoras.—Alquitranadoras.

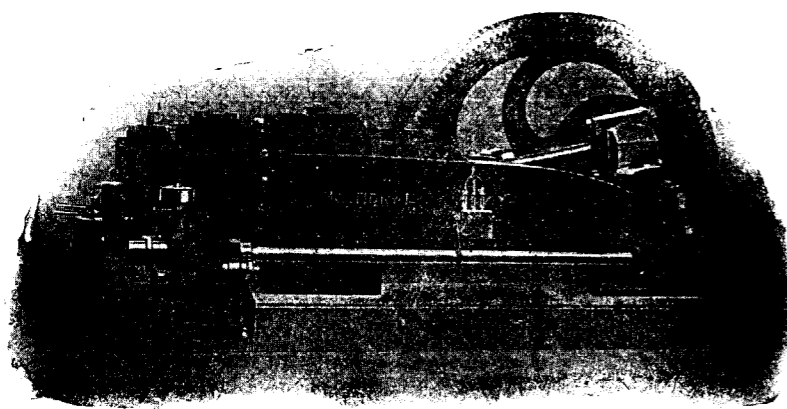
Motores Diesel.

Grandes existencias en España.



MORENO Y C.^{la} (S. en C.), Ingenieros.

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID



MOTORES DIESEL A ACEITES PESADOS
ARRANQUE EN FRIO, MARCA "NATIONAL"

Consumo:

de 180 á 215 gramos
menos de 5 céntimos
por caballo-hora.

**Consumo de
lubrificantes:**

de 2 á 2 1/2 gramos
por caballo-hora.



CABLES DE ACERO Y ABACA PARA MINAS

nalidad, grande ó insignificante. Yo, al menos en esto, nunca al preguntarme en la Tierra he de contestar «soy tú»; pero si me preguntaran si algo soy, no diré como mi coetudo paisano Guerrita: «primero yo, luego nadie, y después Fuentes»; no creo pasar de ser un eslabón de la cadena humana, ni olvido que cuando aquel rey preguntó al lego «Cuánto valgo yo», el lego, que era Sancho vestido de tal, rascóse el cráneo y contestó sin inmutarse: «Señor, no sé; pero por Cristo pagaron treinta monedas»; y, por el contrario, observo que á veces lo que creemos tijeras de un peluquero son las orejas de un clavileño.

Y termino. Crea que es para mí un honor el haber contenido con usted, y que es su admirador y amigo sincero, q. e. s. m.,

A. CARBONELL T.-F.

Sección oficial.

Concurso para un sondeo en Arcos de la Frontera (Cádiz).—En la *Gaceta* del 23 de Octubre se inserta el pliego de condiciones para contratar, mediante concurso público, la ejecución de un sondeo de investigación de petróleo en las proximidades del Molino de la Gredera, en el término municipal de Arcos de la Frontera, siendo el punto preciso de emplazamiento el que se indica en los planos de replanteo que se hallarán de manifiesto en el Instituto Geológico y Minero de España, todos los días laborables, de once á trece.

Variedades.

Ensayo de los metales á la corrosión.—El elemento tiempo interviene en la corrosión de los metales y sería interesante para el consumidor que un método de ensayo permitiera prever con regularidad cómo, á la larga, se comportará un metal en condiciones determinadas. M. Boylston en el *Iron Age* recuerda diversos métodos que han sido imaginados y que están basados en experiencias de laboratorio efectuadas durante un tiempo más ó menos largo.

Se ha imaginado someter las chapas en una caja, á un chorro de agua salada: se deterioran al cabo de un cierto tiempo, pero no se puede deducir del ensayo el que estas mismas chapas resistirán en un navío.

De la misma manera se ha ideado sumergir en baños ácidos chapas de acero ordinario y de acero especial obtenido por la adición de otros metales: en un ensayo, después de la inmersión durante seis horas en ácido nítrico al 5 por 100, el acero especial se atacaba, mientras que el ordinario apenas sufría alteración; en otra prueba con ácido clorhídrico al 10 por 100 y de duración de dos semanas, los resultados fueron inversos.

Numerosos factores influyen en los resultados de los ensayos: temperatura, duración, naturaleza y concentración de las soluciones, agitación, presencia de aire, posición ocupada por la hoja testigo, extensión y naturaleza de ésta, pulimento de la superficie y variación, con el tiempo, de la concentración de la disolución.

Varios grupos de ingenieros se ocupan de la cuestión: La Sociedad Americana para el ensayo de materiales, la Institución Británica de Ingenieros civiles, el *Bureau de Standards* de los Estados Unidos; todos han emitido la opi-

nión de que los ensayos de laboratorio de la resistencia á la corrosión no pueden ser enteramente concluyentes.

Otros ensayos han sido intentados para estudiar la duración posible de un metal en condiciones prácticas dadas, en particular por la Sociedad Americana para el ensayo de materiales, pero á pesar de todo el interés con que han sido llevados á cabo, la mayor parte de las veces los resultados no están de acuerdo con los datos que suministra la experiencia.

Instalación para la fabricación del ácido tungstico puro.—La fabricación del ácido tungstico puro partiendo del mineral, encierra gran número de problemas técnicos que estudian W. B. Gero y C. T. Yredell en el *Chemical and Metallurgical Engineering* de Julio último.

Se parte de concentrados de wolfram del 65 al 75 por 100 de ácido tungstico, que deben ser finamente molidos. Por digestión, á ebullición, con una disolución de sosa cáustica se obtiene una disolución de tungstato de sosa, que se decanta y se trata por otra de cloruro de calcio: el tungstato de cal precipitado se recoge y lava tratándolo por ácido clorhídrico hirviendo que separa el ácido tungstico bruto. Se disuelve en un exceso de amoníaco, neutralizando con ácido clorhídrico, y entonces se ve el paratungstato amoníaco puro cristalizar en pequeñas agujas que lavadas por decantación se recogen y calcinan.

El proyecto estudiado por los autores es para tratar una tonelada diaria de mineral y obtener un producto de 99,98 á 99,99 por 100 de ácido tungstico, que constituye la materia prima para la obtención del tungsteno destinado á la fabricación de las lámparas.

El mantenimiento en sus suspensión del mineral, muy denso, en la lejía de ataque, la naturaleza de las paredes de los aparatos y las canalizaciones para evitar el arrastre de impurezas debidas á su ataque, han sido objeto de un detenido estudio por parte de los autores.

Se ha utilizado de una manera general en el transporte y filtración de las soluciones la acción de la gravedad, pues el producto del ataque ha sido primeramente transportado por medio del aire comprimido á la parte superior de la instalación. En fin, como el edificio es de armadura metálica hay que prever una ventilación perfecta para eliminar todos los vapores corrosivos.

Bibliografía.

MEMORIA EXPLICATIVA DE LA HOJA N.º 60 ALCALÁ DE HENARES. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España.

Con gran éxito ha comenzado el Instituto Geológico la rectificación del Mapa, obra de geólogos tan eminentes como Prado, Fernández de Castro, Botella, Mallada, etc. Inmensa fué la labor de tan ilustres ingenieros, que con escasos medios económicos y con malos planos ó careciendo de ellos llevaron á cabo la tarea de confeccionar el Mapa Geológico en escala de 1:400.000 que ellos modestamente llamaron bosquejo y que puede calificarse de obra magna teniendo en cuenta su perfección y las dificultades con que fué hecho.

Actualmente, bajo la inteligente dirección de D. Luis de la Peña se ha comenzado á publicar la rectificación del citado mapa en escala 1:50.000, estando terminadas cerca de 20 hojas y siendo la primera publicada la número 560 correspondiente á Alcalá de Henares.

Acompaña al plano, con curvas de nivel y en el cual se marcan los pisos de los terrenos, una breve memoria expli-

cativa en la que además de varios cortes locales se presentan diez generales que dan perfecta idea de los accidentes del terreno y de su evolución, pudiéndose estudiar en ellos las interesantes formaciones de terrazas de la margen derecha del Henares y las del Jarama.

Capítulo interesantísimo de la memoria es el dedicado a Geografía física, en el que se hace un cuidadoso estudio de los ríos actuales y sus terrazas y de la erosión originada por las antiguas corrientes de agua que han ido socavando los estratos protegidos por la caliza de los páramos y dejando cerros testigos como el del Ecce-Homo y el del Viso, de los cuales se dan detallados cortes. Una vista panorámica incluida en la memoria da perfecta idea de la evolución del terreno y facilita extraordinariamente su estudio.

También son muy interesantes los capítulos Estratigrafía y Tectónica y muy especialmente el de Paleontología en el que se citan, indicando donde han sido recogidos, los fósiles más importantes encontrados durante el estudio de la hoja.

Además contiene muy valiosos datos respecto a Hidrología y propiedades químicas de las aguas y de las tierras, así como a petrografía y mineralogía de la zona que abarca la hoja.

Podemos calificar de un verdadero éxito para el Instituto Geológico la publicación de esta hoja que realmente es útil, no solamente al geólogo y minero, sino también al agricultor y a todo aquel que tenga que ejecutar cualquier trabajo de índole pública o privada en la comarca.

Muy cordialmente felicitamos al personal que ha intervenido en la confección de este trabajo, y especialmente al jefe de la Región Centro Sr. Kindelan y al director del Instituto Geológico D. Luis de la Peña, que tan brillantemente ha comenzado la publicación del Mapa en escala 1 : 50.000.

L. M.

ANUARIO-ÍNDICE DE LA BANCA Y DE LA BOLSA DE ESPAÑA.
Precio, 8 pesetas.

Con el título de *Anuario-índice de la Banca y de la Bolsa de España*, ha publicado D. Alfredo Wagener una interesante obra que constituye un vasto repertorio de cuantos datos pueden interesar a quienes tengan negocios de relación con la Banca y en general con los mercados bursátiles. Además de la ley de Organización bancaria y del Reglamento orgánico del Consejo Superior Bancario, contiene la composición de las diversas Asociaciones de banqueros, relación de plazas bancables y semibancables y enumeración de todos los Bancos y banqueros de España y agentes de Bolsa de todas las plazas. Es, en suma, una obra de verdadera utilidad para los hombres de negocios.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin.
Fábricas de cemento y cales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardt Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge.
Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421.
Madrid.

CARBONYLE el mejor producto para la conservación de la madera, evita su destrucción por insectos y humedad.
Black - Varnish. Barniz negro para hierros, evita su oxidación y asegura su buena conservación.
JOSÉ SUPERVIELLE. - Productos Químicos. - Rentería (Gulpúzcoa).

MINAS DE PLOMO, importantes, en Quintanilha (Bragança), frontera de Zamora, a 1,5 kilómetros de la carretera y puente internacional. Se venden. Se pueden ver. Dirigirse a M. Azevedo, Rua da Prata, 250, 1.º Lisboa (Portugal).

METALES
Estaño. - Plomo. - Antimonio
y toda clase de
FERRO - ALEACIONES
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apartado 189).

FABRICACION de Piezas de recambio para Martillos Perforadores de todas marcas y tipos, 60 por 100 de ECONOMIA. Fábrica LONTABERT. Depósito en España ANGEL A. SANTAMARIA, Calle Hernani, núm. 20, BILBAO. Teléfonos 2.871 y 4.065.
Martillos perforadores desde 195 pesetas.
El mejor Quebranta-pavimentos a 800 pesetas.

MINAS DE ESTAÑO

interesan a Felipe Mz. de Espronceda.

APARTADO 776. - MADRID

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El fuerte avance del cobre en los mercados americanos, debido a la buena disposición de los industriales, repercute en los europeos, originando un alza de alguna consideración en el *standard* y en las clases refinadas.

En Londres se cotiza el *standard* de £ 66.18,9 a £ 67.1.3 al contado y de £ 67.10 a £ 67.11.3 a tres meses. Las clases refinadas también experimentan mejora en sus precios, cotizándose el *best selected* de £ 70.10 a £ 71.15; el electrolítico, de £ 73.15 a £ 74; las barras para alambre, a £ 74, y las chapas repiten su cotización a £ 96.

Estaño.—El poco movimiento que durante la semana ha habido en este mercado y las pequeñas compras de los consumidores, unido a la incertidumbre de las estadísticas últimamente publicadas, han originado una baja, acaso desproporcionada, en los precios del estaño.

En el mercado de Londres cierre de £ 221 a £ 221.5 al contado y de £ 220 a £ 220.5 a tres meses.

Plomo.—Ha permanecido estacionario este mercado durante la semana. Los arribos han sido muy importantes, y los consumidores se limitan a cubrir estrictamente sus necesidades, lo que se traduce en una pequeña baja en las cotizaciones.

En Londres cierra a £ 22.2.8 al contado y a £ 21.15 a tres meses.

Zinc.—Está flojo el mercado de este metal, y aunque hay activa demanda de los consumidores, está sobradamente compensada por la producción.

En Londres cierra a £ 23.18.9 al contado y a £ 24.3.9 a tres meses.

Plata.—También ha estado encalmado el mercado de plata, aunque con alguna tendencia a mejorar. En China presentan buena disposición los compradores.

En Londres se cotiza a £ 26 ¹²/₁₆ al contado y a £ 26 ¹⁵/₁₆ a dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres a 84 chelines 11 ¹/₂ peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra, nominal.

Iridio.—£ 57 a £ 60 por onza, nominal.

Osmio.—£ 13 a £ 15 por onza.

Aluminio.—De 92 a 99 por 100, £ 95 para el consumo inglés y £ 100 para la exportación.

Niquel.—De 98 a 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 55 por tonelada, según calidad. Chino, £ 42. Crudo, £ 35 a £ 36. Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra. (El Sindicato vende con un 7 ¹/₂ por 100 de rebaja.)

Cadmio.—4 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—De 6 chelines a 6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—£ 15.15 por onza nominal.

Paladio.—£ 10 por onza.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines a 4 chelines 3 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 22.10 a £ 23 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 16.10 por tonelada sobre vagón.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.7.6 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 14 ¹/₂ a 15 peniques.

Molibdenita.—37 chelines a 38 chelines por unidad, nominal.

Monacita.—De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al₂O₃, 40 a 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines a 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 a £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia (48 por 100), 90 a 95 chelines. De la India, 48 por 100, 105 a 110 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 a 85 por 100, £ 26 a £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 24 a £ 25 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, de 16.3 chelines a 16.9 por unidad en tonelada.

Scheelita.—16 chelines 6 peniques a 17 chelines por unidad, nominal según calidad.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libras, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 a 85 por 100, 1 chelín y 3 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 a 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.15.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 14 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 60 a 70 por 100, 5 chelines 3 peniques por libra.

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

Latón.

Alambre, 10 ¹/₈ peniques por libra.

Tubos, 1 chelín a 1 ¹/₄ chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (24 de Octubre), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 66.7.6
— Electrolítico.....	72.5.0
— Best selected.....	69.10.0

Estañó.—Estrechos, lingotes, al contado.....	220.00
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	210.15.0
— — — — — barritas.....	222.15.0
Plomo español.....	22.26
Plata (Cotización por onza).....	pen. 28 3/4
Sulfato de cobre.....	£ 25.10.0
Régulo de antimonio, en panes.....	60.00
Aluminio en lingotillos dentados.....	95
Mercurio (Frasco de 75 libras).....	23.50

Mercado de minerales de hierro.

Ninguna novedad ofrece este mercado por el movimiento. La situación continúa igual sin que se pueda apreciar síntoma alguno de mejora.

La industria siderúrgica inglesa continúa sufriendo una terrible crisis, como lo demuestra el número de hornos altos encendidos que actualmente es de 131, comparado con 148 en Junio último y 187 en Junio de 1927. La competencia extranjera que tanta presión ha ejercido en los pasados años, ha disminuido en los meses de Septiembre y Octubre. Los fabricantes ingleses se encuentran ahora más esperanzados contribuyendo á ese optimismo la anunciada rebaja en los transportes que van á conceder los ferrocarriles para el 1.º de Diciembre. La producción de carbón en Inglaterra durante el segundo trimestre del año, fué menor de seis millones de toneladas que la del primer trimestre, cantidad que significa mucho en la economía inglesa.

Durante los tres primeros trimestres del año la importación de mineral de hierro en Inglaterra fué de 3.358.000 toneladas (1.888.000 de España), contra 3.816.000 toneladas (1.812.000 de España) en la misma época en 1927.

En Alemania la situación de la industria siderúrgica es muy crítica con la amenaza de los obreros de declararse en huelga á primeros del próximo mes por cuestiones de aumento de jornal. No se puede prever lo que sucederá, si llegará la huelga ó un arreglo. Como en ocasiones anteriores, los países competidores están á la expectativa. Si llegara la huelga, no hay duda de que se complicaría la actual situación de la minería vizcaína, porque con ella se reducirían los embarques.

La exportación de mineral durante los tres trimestres del año por el puerto de Bilbao ha sido de 1.488.000 toneladas, cantidad similar á la del año pasado.

La existencia aproximada de mineral en los depósitos de Vizcaya es de medio millón de toneladas, de las cuales 131.000 han sido depósitos de las minas del ferrocarril de Triano.

Por el puerto de Castro la Compañía Minera Dícido ha exportado durante el mes de Septiembre 27.000 toneladas, S. S.

Bilbao, 28 de Octubre.

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 41 á 43
Pletinas y llantas, id., id.....	De 41 á 43
Flejes, id., id.....	De 56 á 66
Angulos y T.....	De 43 á 47
Cortadillos para clavo.....	De 48 á 52
Idem para herraje.....	De 53 á 57
Pasamanos.....	50

	Pesetas por 100 kilogramos.
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	41
Idem de 180 á 240 id.....	41
Idem de 250 á 320 id.....	41
Hierros en U de 30 á 140 milímetros.....	43
Idem id., de 180 á 240 id.....	43
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 45 á 51
Idem de 8 á 5 milímetros.....	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas.....	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.....	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.....	195	193	190	188

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	46 pesetas
Doble cribado (de 200 á 80 m/m).....	41
Cribado (de 80 á 50 m/m).....	
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m).....	31
Avellana (de 25 á 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m).....	20
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	13
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	10

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	66 pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m).....	57
Menudo.....	48
Menudillo.....	40

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 cheines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	255,00 pesetas.
Escorias Thomas 18,20.....	112,50
Idem 14/16.....	104,00
Idem 10/12.....	86,00
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100.....	690,00
Idem de sosa, 15/16.....	335,00
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	335,00
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes.....	850,00
Idem id. id. menudos.....	830,00
Idem de hierro.....	120,00
Superfosfatos 18/20.....	110,00
Idem 13/15.....	90,00

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

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 70.428.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El mercado mundial del plomo.—Producción y consumo del zinc en el mundo.—Estudios sobre combustibles.—Sección oficial.—Variedades: Congreso de la hulla.—La Marina mercante.—La Feria mundial de Leipzig.—El aluminio y sus aleaciones.—Personal.—Consortio del plomo en España.—Sección mercantil: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

EL MERCADO MUNDIAL DEL PLOMO

Con posterioridad á nuestro artículo publicado en el número anterior de esta Revista, relativo al mercado mundial (especialmente europeo) del metal plomo, hemos recibido de la *Metallgesellschaft* el «Compendio anual estadístico» que dicha entidad publica referente á varios metales (aluminio, estaño, zinc, azogue, cobre, plata, níquel), y entre éstos al plomo.

Trae dicha publicación numerosos datos con cuadros estadísticos, y entre éstos los que, oportunamente publicados por la REVISTA MINERA, sirvieron de pretexto para, disertando sobre el particular, publicar nuestro referido artículo.

Los nuevos datos, que el amable envío de la *Metallgesellschaft* nos proporciona, han provocado las presentes líneas, que aparte de en ciertos extremos confirmar, y en otros rectificar, datos ó consecuencias de nuestro artículo anterior, permiten el que ofrezcamos á nuestros lectores algunos nuevos de indudable interés.

Indicábamos en aquel trabajo que al Consortio del Plomo, con sus disponibilidades, incumbía lo que á nosotros nó, y refiriéndonos á detalles del movimiento de importación y exportación (extremo que en nuestro estudio tenía cierto carácter de supuesto) aclarar ciertas dudas, y respecto á este particular estampamos á continuación algunos cuadros y datos deducidos de la interesante publicación de la *Metallgesellschaft*, si bien advirtiendo de antemano que análogamente á como procedimos en el primer artículo, vamos á prescindir también ahora de ciertos países (desde luego de importancia secundaria), y asimismo, y dados nuestros propósitos, no vamos tampoco á extremar grandemente la exactitud de las cifras de que hagamos uso.

Empezaremos por el cuadro núm. 1, que se refiere desde luego, al año 1927 y en el que se suponen agrupadas á Alemania, Austria (Hungría) y Checoslovaquia, á Francia, Bélgica, y á Italia, Grecia.

Las cifras se refieren á miles de toneladas, y como consecuencia del cuadro, pueden citarse principalmente dos.

La primera es que existe aceptable concordancia entre las producciones de minas y fundiciones; y la segunda es que se acusa una superproducción mundial de unas 80.000 toneladas, pudiendo este 5 por 100 de la producción total explicar, siquiera en parte, la de-

presión actual del mercado del plomo, sobre todo si á ellas se añaden las 150.000 toneladas que completan las aproximadamente 230.000 toneladas que representan el desequilibrio entre el total de las importaciones y exportaciones, y que sólo nos explicaríamos como debida á stocks ya anteriores, que llegarían á representar el 13 ó 14 por 100 de la producción anual.

CUADRO NÚM. 1

PAÍSES	PLOMO EN		Consumo.....	DIFERENCIAS	
	Minerales.....	Fundiciones.....		Exportación.....	Importación.....
Alemania.....	80	105	245	—	140
Francia.....	12	85	115	—	30
España.....	122	144	25	119	—
Italia.....	32	28	40	—	12
Rusia.....	2	—	32	—	82
India.....	72	68	—	68	—
Japón.....	3	3	60	—	57
Túnez-Argelia.....	38	19	11	8	—
Rhodesia.....	6	6	2	4	—
Australia.....	190	165	20	145	—
Estados Unidos.....	625	650	626	24	—
Méjico.....	245	214	—	214	—
Canadá.....	145	135	26	109	—
Gran Bretaña.....	16	6	280	—	280
Total.....	1.588	1.628	1.482	691	551
Otros países.....	72	47	113	89	—
Total general.....	1.660	1.675	1.595	780	551

La diferencia de 80.000 toneladas (1.675 menos 1.595) puede representar el stock sobrante correspondiente al año 1927, así como las aproximadamente 230.000 toneladas (diferencia entre las cifras de 780 y 551) pueden representar el anterior, más los stocks antes acumulados.

Añadimos los esquemas ó cuadro núm. 2 (con iguales advertencias que las hechas para el núm. 1), que se refieren á la distribución por países y toneladas de las exportaciones é importaciones, habiendo prescindido entre aquellos de los que no afectaban, á nuestro juicio, y de una manera marcada, al asunto que planteábamos en nuestro anterior artículo.

Designaremos por «A» los relativos á la importación, y por «B» los que afectan á la exportación, y advertiremos á la vez que no contamos con el plomo elaborado y referente á productos químicos, acumulados, pinturas, etc.

CUADRO NÚM. 2 «A»

ALEMANIA

Importación de Bélgica.....	18
— Estados Unidos.....	38
— España.....	21
— Gran Bretaña.....	3
— Australia.....	17
— Méjico.....	37
Otros países.....	134
	23
Austria (ya incluida).....	157
	13

FRANCIA	
Importación de España.....	15
— Méjico.....	6
— Africa (Colonias).....	16
— Gran Bretaña.....	(antes del 1927 si importó).
— Estados Unidos.....	6
	43
Otros países.....	10
	53
JAPÓN	
Importación de Australia.....	4
— Estados Unidos.....	20
— India.....	4
— Canadá.....	27
	55
Otros países.....	1
	56
INGLATERRA	
Importación de España.....	40
— Estados Unidos.....	46
— Méjico.....	20
— Australia.....	107
— Canadá.....	(antes de 1927, 40).
— India.....	(antes de 1927, 19).
	213
Otros países.....	74
	287
IMPORTACIONES	
Alemania.....	38
— España.....	21
— Gran Bretaña.....	3
— Australia.....	17
— Méjico.....	37
Francia.....	15
— Méjico.....	6
— Norte Africa.....	16
— Estados Unidos.....	6
Japón.....	4
— Estados Unidos.....	20
— India.....	4
— Canadá.....	27
Gran Bretaña.....	40
— Estados Unidos.....	46
— Méjico.....	20
— Australia.....	107
EXPORTACIONES	
España.....	15
— Gran Bretaña.....	40
— Italia.....	12
— Alemania.....	24
Australia.....	24
— Gran Bretaña.....	112
— Japón.....	4

Cual puede verse (y en contra de lo que cabía esperar), faltan en el trabajo de la Metallgesellschaft, los datos completos referentes a las exportaciones de la India, Méjico y aún, prácticamente, los del Canadá.

Será, pues, muy conveniente que esta omisión se subsane aunque en el interin fuerza es que en nuestras

disertaciones sigamos manejando algunos datos de no rigurosa aceptación.

Así, por ejemplo, y respecto a la India y sus exportaciones, sólo sabemos de las 4.000 toneladas enviadas al Japón, ignorando el destino de las 64.000 restantes.

En cuanto al Canadá, ocurre algo parecido, conociéndose únicamente la cifra de 27.000 toneladas enviadas al Japón; y no el de las 82.000 toneladas restantes, siendo digno de notarse que antes del año 1927 importaba la Gran Bretaña 40.000 toneladas del Canadá y 19.000 de la India. Dominios ingleses de los que en 1927 ningún plomo parece haber importado la Gran Bretaña.

Respecto al Japón, su déficit aparece aclarado, y remediado, en los cuadros ó esquemas anteriores; y por fin, y en cuanto a Méjico, sólo 64.000 toneladas de exportación señalan los datos de la Metallgesellschaft, restando, hasta 214.000 toneladas, unas 150.000 sin las aclaraciones necesarias.

Deducimos, sin embargo, que gran parte de éstas (así como de las 82.000 toneladas antes señaladas para el Canadá), deben ir a abastecer el mercado y consumo de las Américas Central y del Sur, que por su población y progresos industriales, bien consumirán allá a las 100.000 toneladas anuales, sobrando aún más de otro tanto quizás importado por Europa ó susceptibles de serlo.

En cuanto a los Estados Unidos, ya hemos señalado la diferencia entre 110 y 24.000 toneladas, atribuyendo a aquella, aparentemente enviada a Europa (si bien los datos de la Metallgesellschaft no lo detallan), el carácter de *stocks* correspondiente al año 1927.

Otras deducciones pudieran hacerse de los datos de la Metallgesellschaft, que, aunque de mérito indiscutible, vemos que aún resultan, a nuestros fines, incompletos, pero repetimos que dejamos aquellas a quien se encargue de ampliar este estudio nuestro, que solo, cual ya se ha dicho, tiende a inducir el que se hagan otros trabajos más completos.

El nuestro lo daremos por terminado con algunas consideraciones relativas a los precios, y que pueden también ser objeto de ulterior ampliación.

La publicación de la Metallgesellschaft, estampa (salvo la laguna de 1920 a 1927), el precio del plomo desde 1890 al año pasado, y respecto al particular cabe señalar:

Primero. Que parece existir aceptable armonía entre el precio de América y el europeo.

Segundo. Que al cotizarse en Londres el plomo inglés y el extranjero, la diferencia a favor del primero se ha venido acentuando desde unos pocos chelines (1 a 4) por tonelada desde 1890 a 1906, para llegar más tarde a una libra esterlina al estallar la gran guerra; y ahora, en estos últimos siete años, pasar como término medio de una y media libras, y llegar hasta dos libras siendo conveniente averiguar la justificación de esta mayor diferencia entre ambas cotizaciones.

Tercero. Que se registran en dichos treinta y siete años varias alzas y bajas acentuadas en el precio, llegando éste como mínimo por bajo de 10 libras en 1893,

en que el ingeniero que suscribe lo sufrió en explotaciones de Almagrera (Almería) y Alcudia (Ciudad Real), así como el máximo corresponde con cerca de 38 £ al año 1925.

Por lo demás, en dichos cuarenta años, que coinciden sensiblemente con la vida profesional del ingeniero autor del presente artículo, se han podido observar alzas y descensos (así como épocas de relativa estabilización) en el precio del plomo, siendo ejemplo de las primeras las correspondientes a 1890, 1900, 1907, 1916 y 1925, y de los segundos, los de los años 1894, 1903, 1910, 1921 y el actual de 1928, en el que se han registrado cotizaciones inferiores a £ 20.

Con posterioridad a éstas, el precio ha reaccionado no poco, y por ello, y a pesar de las indicaciones, relativamente pesimistas, que pudieran deducirse de lo que

respecto al actual *stock* hemos antes expuesto, inspiran, por el contrario, cierta confianza esas cuatro ó cinco sinuosidades que en los precios se registran, que nuestra minería del plomo ha podido siempre conllevar, y que racionalmente y mientras no se registre algún factor vital que disminuya acentuadamente, y aun quizás suprima el consumo ó alguna de las aplicaciones actuales, permiten confiar en que aparentemente vencido el último sinclinal, la reposición del precio del plomo podrá ser más ó menos pronto un hecho; queriendo nosotros con tan favorable impresión dar fin al presente artículo.

Madrid y Noviembre de 1928.

JOSÉ MARÍA RUBIO.

Ingeniero de Minas.

PRODUCCION Y CONSUMO DE ZINC EN EL MUNDO (1)

Estadística publicada por la «Metallgesellschaft, de Francfort.

PRODUCCIÓN EN MILLARES DE TONELADAS MÉTRICAS DE ZINC CONTENIDO EN LAS MENAS EXTRAÍDAS

PAÍSES	1913	1922	1923	1924	1925	1926	1927
Alemania.....	250,3	75,0	31,7	41,7	49,1	79,4	140,0
España.....	66,5	21,9	38,1	41,9	48,8	53,0	42,6
Italia.....	63,3	40,2	52,9	58,5	69,3	71,4	71,5
Rusia.....	31,4	0,1	0,5	1,0	1,7	2,0	2,5
Suecia.....	17,2	14,2	15,0	16,3	18,4	20,0	20,0
Francia.....	13,0	1,2	4,0	5,4	4,3	7,5	5,0
Grecia.....	10,5	1,5	1,5	1,4	1,5	3,0	6,0
Gran Bretaña.....	5,9	0,8	1,0	1,1	0,7	1,0	1,3
Polonia y Silesia.....	—	(2) 48,2	(2) 95,9	(2) 102,2	(2) 139,0	(2) 147,9	132,0
Otros países de Europa.....	4,1	1,8	2,0	2,7	2,7	2,8	4,1
<i>Europa.....</i>	<i>462,2</i>	<i>204,9</i>	<i>242,6</i>	<i>272,2</i>	<i>335,5</i>	<i>388,0</i>	<i>425,0</i>
	<i>416,2</i>	<i>180,0</i>	<i>216,0</i>	<i>237,0</i>	<i>285,0</i>	<i>335,0</i>	<i>365,0</i>
Japón.....	15,8	6,0	8,0	10,0	10,0	12,0	10,0
China.....	3,9	18,3	18,4	10,0	15,0	12,0	10,0
India (Birmania).....	14,0	8,0	12,2	17,0	24,0	28,0	25,0
Otros países de Asia.....	2,3	4,0	5,0	8,4	7,5	22,9	31,8
<i>Asia.....</i>	<i>36,0</i>	<i>36,3</i>	<i>43,6</i>	<i>45,4</i>	<i>56,5</i>	<i>74,9</i>	<i>76,2</i>
	<i>32,0</i>	<i>30,0</i>	<i>33,0</i>	<i>40,0</i>	<i>50,0</i>	<i>62,0</i>	<i>68,0</i>
Argelia.....	36,9	17,3	21,0	22,5	25,8	28,4	28,0
Túnez.....	1,9	2,4	4,8	5,6	7,2	9,7	7,0
<i>Africa.....</i>	<i>38,8</i>	<i>19,7</i>	<i>25,8</i>	<i>28,1</i>	<i>33,0</i>	<i>38,1</i>	<i>35,0</i>
	<i>34,8</i>	<i>17,0</i>	<i>23,0</i>	<i>25,0</i>	<i>29,0</i>	<i>33,0</i>	<i>31,0</i>
Estados Unidos.....	368,7	428,4	533,7	578,8	645,6	702,7	649,5
Méjico.....	6,8	3,2	18,5	18,9	45,8	105,4	136,5
Canadá.....	4,5	29,7	31,2	44,8	50,2	68,4	74,2
Otros países de América.....	2,1	1,0	1,0	1,5	3,9	17,7	14,1
<i>América.....</i>	<i>382,1</i>	<i>462,3</i>	<i>584,4</i>	<i>644,0</i>	<i>745,5</i>	<i>894,2</i>	<i>874,3</i>
	<i>342,1</i>	<i>412,0</i>	<i>530,0</i>	<i>580,0</i>	<i>675,0</i>	<i>800,0</i>	<i>785,0</i>
<i>Australia.....</i>	<i>219,7</i>	<i>198,7</i>	<i>145,5</i>	<i>109,9</i>	<i>141,0</i>	<i>152,3</i>	<i>170,0</i>
	<i>186,7</i>	<i>170,0</i>	<i>125,0</i>	<i>95,0</i>	<i>120,0</i>	<i>130,0</i>	<i>145,0</i>
TOTAL PRODUCCIÓN.....	1.188,8	921,9	1.041,9	1.099,6	1.311,5	1.547,5	1.581,1
	1.011,8	809,0	927,0	977,0	1.159,0	1.360,0	1.394,0

(1) Los totales en tipos ordinarios se refieren al zinc contenido en los minerales. Los en bastardilla, la extracción probable del metal de esos minerales. (2) Comprendida desde 1921 la Alta Silesia polaca, con 39.100 toneladas en 1922, 80.000 en 1923, 86.000 en 1924, 114.700 en 1925 y 115.500 en 1926.

CONSUMO DE ZINC BRUTO, EN MILLARES DE TONELADAS

PAISES	1918	1922	1923	1924	1925	1926	1927
Alemania.....	232,0	76,7	58,5	78,9	141,7	143,8	199,9
Gran Bretaña.....	194,6	106,4	157,9	153,3	169,0	161,8	182,9
Francia.....	81,0	71,0	87,5	117,3	100,9	116,9	113,1
Bélgica.....	82,6	68,8	86,5	91,0	97,6	101,5	115,7
Austria (1).....	40,3	1,6	2,7	2,6	3,2	3,9	6,2
Rusia.....	33,3	2,0	2,0	5,0	15,0	15,0	30,0
Escandinavia.....	11,0	12,0	10,0	8,0	9,4	7,4	7,4
Italia.....	10,8	6,5	11,9	16,6	20,1	18,0	16,7
España.....	6,0	6,0	8,4	8,0	10,4	7,5	8,9
Holanda.....	4,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	4,0
Otros países de Europa.....	1,0	34,6	50,3	60,3	66,0	46,3	55,8
Europa.....	696,6	384,6	477,7	543,0	635,3	624,1	740,6
Japón.....	7,4	48,2	44,7	47,0	40,3	54,1	44,2
Otros países de Asia.....	8,9	3,5	4,5	5,2	5,5	4,1	6,5
Asia.....	16,3	51,7	49,2	52,2	45,8	58,2	50,7
Africa.....	0,6	1,5	2,7	3,0	3,0	3,2	3,5
Estados Unidos.....	279,6	341,1	401,4	418,0	460,4	511,4	479,1
Otros países de América.....	3,5	6,0	12,0	10,0	17,3	23,0	24,2
América.....	283,1	347,1	413,4	428,0	477,7	534,4	503,3
Australia.....	4,4	8,3	9,7	11,6	17,8	20,4	15,4
TOTAL CONSUMO.....	1.001,0	795,2	952,7	1.037,8	1.179,6	1.240,3	1.313,5

PRODUCCIÓN DE ZINC EN LAS FUNDICIONES, EN MILLONES DE TONELADAS

Alemania.....	281,1	72,0	32,4	41,5	58,6	65,3	84,1
Bélgica.....	204,2	112,4	147,1	163,0	171,9	190,2	201,6
Gran Bretaña.....	59,1	23,2	32,6	38,3	42,3	18,3	50,4
Francia.....	64,1	39,7	49,3	58,9	67,1	74,6	82,6
Holanda.....	24,3	13,0	16,4	18,2	21,1	24,8	26,3
Austria Hungría.....	21,7	—	—	—	—	—	—
Polonia.....	7,6	47,4	96,4	93,0	114,4	123,7	150,3
España.....	6,9	6,3	10,9	12,8	15,1	16,1	16,5
Noruega.....	9,3	1,9	3,8	5,0	6,8	5,4	5,9
Suecia.....	2,1	1,6	1,4	3,5	4,7	4,8	4,6
Italia.....	—	3,1	3,7	6,0	6,8	7,6	7,1
Checoslovaquia y Yugoslavia.....	—	8,1	8,0	9,0	5,7	5,6	6,8
Rusia.....	—	—	—	0,8	1,7	2,0	2,5
Europa.....	680,4	328,7	402,0	450,0	516,2	541,4	638,7
Asia (Japón).....	1,5	10,0	14,0	15,0	17,2	19,0	19,2
Estados Unidos.....	314,5	320,0	463,1	469,3	518,9	561,0	537,5
Canadá.....	—	25,5	27,2	24,9	34,9	61,3	66,7
Méjico.....	—	—	—	—	1,3	5,9	6,4
América.....	314,5	345,5	490,3	494,2	555,1	628,2	610,6
Australia.....	4,4	24,1	41,8	47,1	46,5	51,5	53,7
TOTAL PRODUCCIÓN.....	1.000,8	708,3	948,1	1.006,3	1.135,0	1.240,1	1.322,2
Precio medio en Nueva York, en centavos por libra.....	5 648	5 716	6 607	6 344	7 822	7 337	6 242
Equivalente en dólares por 1 000 kilogramos.....	124.52	136.04	145.66	139.86	168.04	161.75	137.61
Valor de la producción en millones de dólares.....	124.6	289.3	138.1	140.7	190.7	200.6	181.9

ESTUDIOS SOBRE COMBUSTIBLES

APLICACIÓN DE LOS RAYOS X AL ESTUDIO DEL CARBÓN-RADIOCARBOSCOPIA

(Continuación.)

Aun cuando este tema ha sido desarrollado por nuestro buen amigo y compañero D. José Meseguer (2) con

(1) Desde 1918 sin incluir Hungría.

(2) La radioscopia de los combustibles sólidos, Boletín Oficial de Minas y Metalurgia, Febrero de 1927.

la claridad y precisión á que nos tiene acostumbrados, no queremos dejar de hacer una ligera exposición del mismo en esta serie de artículos.

Puede decirse que desde el día memorable (1895) en que realizando experiencias en el Laboratorio de Física de la Universidad de Wurtzburgo (Baviera) descubrió el profesor Röntgen los rayos X, empezaron éstos á ser casi exclusivamente empleados en Medicina.

Después han recibido numerosas aplicaciones industriales, que aunque poco extendidas y conocidas,

no por eso dejan de ser de gran importancia: la radiometalografía ó estudio de los metales, la radiocarboscopia ó examen de los carbones, y la radiomineralogía ó aplicación de los rayos X al estudio de los minerales.

Todavía se ha de extender aún más el empleo de dichos rayos como método de investigación de la pureza de ciertas materias primeras empleadas en la industria. Hoy ya se aplican, aunque no en gran escala, al reconocimiento de las maderas.

Es de todos conocido que los rayos X se originan cuando se hace pasar una corriente de alta tensión en una ampolla Crookes, conteniendo aire muy enrarecido (vacío de Crookes, intermedio entre el de Gessler y el vacío absoluto de Hittorf) ó en un tubo de Coolidge, con vacío máximo por el efecto Edison (electrones emitidos por un filamento incandescente y atravesado por una corriente de alta tensión). Este segundo medio, más moderno, permite obtener mayores intensidades y rayos más penetrantes, así como radiografías instantáneas.

Otra de las ventajas del tubo Coolidge es su utilización no sólo con corriente continua, sino también con corriente alterna, pues sólo se originan rayos catódicos, y, por consiguiente, rayos X en el caso en que el filamento incandescente hace de cátodo (acción rectificadora del tubo).

La dureza de las radiaciones obtenidas depende de la tensión que se emplee, y la intensidad puede ser regulada variando la corriente de caldeo del filamento, que modifica, como es lógico, el grado de incandescencia de éste.

Al actuar los rayos X sobre los cuerpos, parte de la energía queda absorbida; otra fracción se dispersa, y el resto pasa á través de la materia que forma los primeros. Una parte de la energía absorbida puede ser restituida como rayos secundarios, luz visible ó fluorescencia, y en ciertos casos llega á originar determinadas acciones físicas ó químicas (impresión de las placas fotográficas, ionización de los gases, es decir, hácese conductores de la corriente eléctrica, etc.), dependiendo, naturalmente, la intensidad de los efectos de la de las radiaciones productoras.

La magnitud de la absorción ó de la energía restituida depende de la longitud de onda de los rayos X, del número y situación de los electrones en los átomos absorbentes y del de éstos que han sido afectados. En cambio, resulta prácticamente independiente de la colocación de los átomos referidos. En otros términos: se halla ligada en cierto modo al peso atómico del anticátodo y depende muy principalmente de la naturaleza, densidad y espesor de la materia absorbente.

En general, para un determinado voltaje, la absorción aumenta rápidamente con el peso atómico del absorbente, y cuando éste es constante decrece con rapidez al disminuir dicho voltaje. Empleando una tensión apropiada puede llegar á determinarse la distribución de las materias extrañas (cenizas, cuando se trata de los combustibles sólidos), bien por observación de una pantalla fluorescente en la cámara oscura (radioscopia), ó lo que resulta más práctico y sensible, acudien-

do á la impresión de placas fotográficas (radiografía).

Desde luego, y para evitar los efectos nocivos de las radiaciones, deben protegerse los operadores con pantallas de plomo y con guantes y mandiles de la misma substancia.

El análisis radiológico de los carbones se funda en las variaciones que sufre la energía absorbida cuando actúan sobre ellos los rayos X. Se sabe que un cuerpo es tanto menos transparente á dichos rayos cuanto mayor es su peso atómico; por consiguiente, el carbón, de peso atómico 12, es más radiotransparente que sus materias extrañas (salcita, piritá, etc.), compuestas de cuerpos de pesos atómicos más elevados. Se concibe, por lo tanto, que las radiografías de las muestras de carbón pueden suministrar ideas bien definidas acerca de la composición del combustible.

El hecho de que la transparencia del carbón sea mayor que la de las pizarras sugirió á Couriot en 1898 el estudio analítico de los combustibles (1).

En 1899 Daniel (2) hizo la descripción de algunos métodos para determinar el contenido de cenizas por comparación con testigos de carbón, con 3,10 por 100 de cenizas, y de pizarras con 91,3 por 100 de cenizas.

Nada aparece hasta 1912 en que Garret y Burton publican un interesante trabajo (3). La discusión á que dió lugar entre las principales autoridades en la materia permitió establecer los puntos siguientes:

1.º El examen radioscópico de los carbones constituye un nuevo método de investigación que parece prometer resultados interesantes;

2.º Suministra un medio rápido y sencillo de determinar la distribución y modo de agregación de las cenizas en los carbones;

3.º Permite diferenciar las diversas formas de cenizas y precisar así los datos que se poseen sobre el origen y estructura de los carbones, así como sobre la formación de las capas;

4.º Es preciso estudiar en detalle las radiografías de ejemplares tomados á intervalos regulares en capas escogidas de calidad conocida;

5.º Es igualmente necesario reunir un gran número de radiografías de todas las variedades de carbón para hacer un estudio comparativo;

6.º Es preferible tomar en todos los casos dos radiografías de cada ejemplar, en planos en ángulo recto.

En 1920, Iwasaki (4) empleó los métodos radioscópicos para seleccionar algunas muestras de carbón que habían de someterse á ensayos diferentes, y como complemento del análisis microscópico, obteniendo una serie de radiografías de las secciones delgadas estudiadas.

En 1923, el profesor Briggs (5) publicó varias radio-

(1) Examen et analyse des combustibles minéraux, Bull. Soc. Ind. Min. (1898).

(2) Application des rayons Roentgen à l'examen des combustibles minéraux, Ann. Min. Belg. (1899).

(3) The Use of X rays in the Examination of coal, Trans. Inst. Min. Eng. (1911-12).

(4) A fundamental study of Japanese coal Tech. Rpts. of Tohoku Imp. Univ. (1920 22).

(5) The anthracite problem. Prov. South Wales Inst. 1923.

grafías de antracita obtenidas por Kemp, y toma como bases para abordar el problema de la formación de la antracita el estudio de la distribución de las cenizas por medio de los rayos X.

Pero realmente es á Norman Kemp (1) á quien se deben principalmente los métodos y aparatos necesarios para el estudio rápido y detallado de la distribución de los componentes de las cenizas en la masa del carbón ó del cok, y para determinar la proporción de aquéllos en una muestra cualquiera.

Posteriormente Mc. Laren (2) ha tratado también de estas cuestiones con relación á la inspección de la marcha del lavado de carbones en los talleres de preparación mecánica (3), y en Enero de este año Parandel (4) describe un nuevo procedimiento llamado radioquímico y basado en la propiedad de los rayos X de transformar el sublimado mezclado con el oxalato amónico en calomelanos.

Dejemos para el capítulo siguiente la descripción de estos métodos de estudio.

X. X.
Ingeniero de Minas.

Sección oficial.

Real decreto aprobando el texto refundido del Estatuto de Formación Profesional.

A propuesta del ministro de Trabajo, Comercio é Industria, Vengo en aprobar el adjunto texto refundido del Estatuto de Formación Profesional.

Dado en Palacio á 23 de Octubre de 1928. — ALFONSO. — El ministro de Trabajo, Comercio é Industria, *Eduardo Aunós Pérez*.

LIBRO I

De la formación profesional y su organización.

CAPÍTULO PRIMEBO

Disposicions generales.

Artículo 1.º La formación profesional tiene por objeto la orientación y selección profesional, la preparación al aprendizaje, el aprendizaje y la instrucción parcial ó completa,

(1) *The X rays Analysis of coal with Scientific and technical applications. Trans. Inst. Min. Eng.* (Febrero 1924).

(2) *The scientific control of coal washing by the combined application of ash-characteristic curves and X rays examination. Trans. Inst. Min. Eng.* (Junio 1925).

(3) Sánchez y Arboledas: *Preparación mecánica de los carbones*. Librería de Romo, Madrid.

(4) *Le contrôle des combustibles par les rayons X*. Conferencia dada el 7 de Enero.

complementaria ó de perfeccionamiento de los técnicos de la industria.

Art. 2.º Se consideran como técnicos de la industria para los efectos de la presente disposición, las personas capacitadas para idear ó ejecutar parcial ó integralmente, en funciones directivas ó dirigidas, un proceso ó plan industrial de cualquier índole.

Art. 3.º La formación técnica industrial comprende:

a) La orientación y selección profesionales que tienen por objeto la determinación inicial y la verificación continua de la formación técnica más adecuada para cada individuo, tanto en método como en objetivo, y el individuo que conviene á cada tipo de trabajo.

b) La formación obrera, que tiene por objeto la formación técnica del oficial y del maestro de taller ó de fabricación como elementos simples de trabajo en unidades de producción comunes á diferentes industrias.

c) La formación artesana, que tiene por objeto la formación técnica del oficial y del maestro artesano como elemento complejo de trabajo, que constituye por sí solo una unidad industrial definida y específica.

d) La formación profesional del técnico especialista y del ayudante industrial, que tiene por objeto formar el personal auxiliar del ingeniero industrial capacitado suficientemente para suplir á los ingenieros en los casos en que la índole de la industria lo permita y en aquellos aspectos legales para los que estén autorizados.

e) La formación profesional del ingeniero industrial, que tiene por objeto formar el personal capacitado por sus conocimientos técnicos y científicos para la dirección de las industrias, preparación de dictámenes, proyectos, estudios técnicos y económicos de organización industrial y cuantos otros trabajos se relacionen con esta materia y asimismo la autorización legal de documentos, peritaciones y otras actividades técnicas para lo que está facultado por las leyes vigentes.

f) La formación técnica de investigación y perfeccionamiento, que tiene por objeto intensificar ó perfeccionar los conocimientos y la práctica de la técnica industrial en relación con los progresos de la ciencia é investigar en todos los aspectos ligados con aquella técnica las alteraciones que debe sufrir para aumentar el rendimiento económico de la producción, aportar á la economía nuevos productos y mejorar las condiciones psico-fisiológicas del trabajo.

Art. 4.º La formación técnica industrial se llevará á cabo en Centros docentes é Instituciones de perfeccionamiento é investigación.

Art. 5.º Los Centros docentes comprenderán:

a) Oficinas de orientación y selección profesional para toda clase de técnicos.

b) Escuelas de Trabajo para oficiales y maestros industriales.

c) Escuelas profesionales para oficiales y maestros artesanos.

d) Escuelas Industriales.

e) Escuelas de Ingenieros Industriales.

Art. 6.º Las Instituciones de perfeccionamiento é investigación comprenderán:

a) Centros de documentación técnica.

b) Centros de perfeccionamiento profesional en España y en el extranjero.

c) Centros de investigación de técnica, de psicología industrial, de organización científica del trabajo y de estudios de racionalización.

d) Comisiones de unificación, tipificación, verificación y ensayo.

Art. 7.º La formación técnica industrial, en sus varios aspectos, podrá ser sostenida parcial ó totalmente por el Estado, Diputaciones, Ayuntamientos, Mancomunidades, Federaciones, Organismos corporativos, Cámaras ú otras entidades oficiales. Los planes de formación técnica estarán sometidos en todo caso á las disposiciones del presente Estatuto, cualquiera que sea el régimen económico de aquélla.

Las instituciones de formación técnica privada estarán exentas de toda inspección, pero tendrán la obligación de inscribirse y dar cuenta anual de su gestión á los efectos de información y estadística.

Art. 8.º Los diferentes servicios de formación técnica que no se refieran á los ingenieros y técnicos especialistas, deberán establecerse siempre á base de que cualquiera persona que desee utilizarlos parcial ó totalmente, según sus necesidades, pueda hacerlo sin perjuicio de su trabajo ordinario. Al término de los estudios y cuando, según las nor-

mas reglamentarias de cada Centro, los resultados hayan sido satisfactorios, los interesados podrán obtener el certificado de aptitud profesional correspondiente, mediante las pruebas y condiciones que se fijan en este Estatuto, con independencia absoluta del certificado docente.

El certificado docente será expedido por la Escuela correspondiente. En él se deberá indicar la obligación de re-señarlo en el momento de obtenerse el certificado de aptitud profesional. Lo mismo el certificado docente que el de aptitud profesional y la reseña de éste en aquél deberán estar autorizados con visto bueno del inspector de formación técnica de la Zona.

Art. 9.º Corresponde á la competencia del Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria, la formación del técnico de las industrias que no son intervenidas por otros departamentos ministeriales.

No obstante, el Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria podrá promover la cooperación de otros Ministerios para la formación técnica, en aquellas localidades donde las actividades de trabajo estén incluidas por otros aspectos técnicos que no sean de su competencia exclusiva ó bien en aquellos tipos de formación técnica que exijan una labor común, y asimismo estará obligado á prestar la suya en los casos en que la formación técnica sea de la competencia de otros Ministerios, pero deba ser complementada con una formación técnica de tipo industrial con arreglo al presente Estatuto.

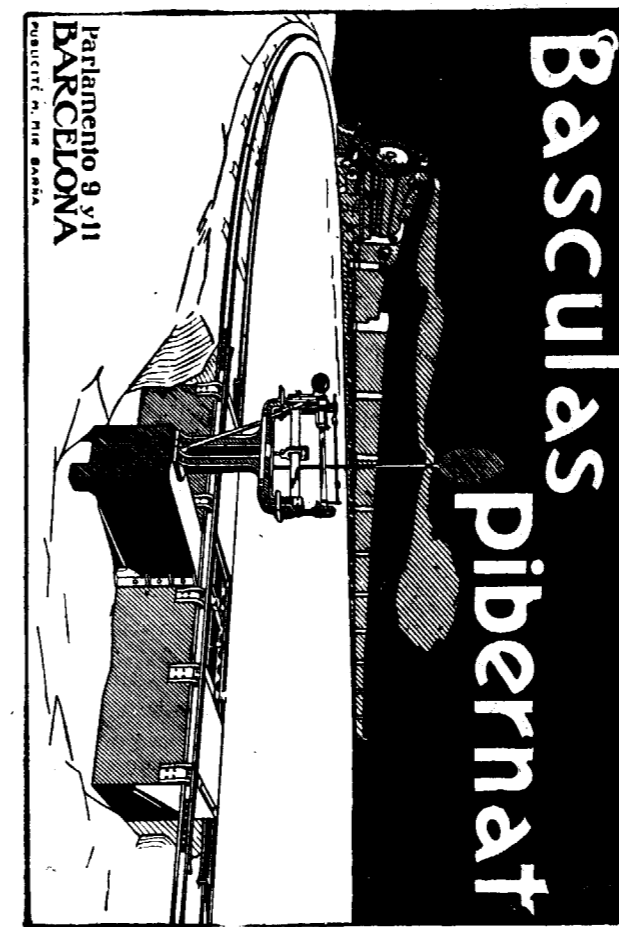
Art. 10. El cumplimiento y desarrollo de los preceptos del presente Estatuto está encomendado á la Dirección general de Comercio, Industria y Seguros, la cual dispondrá, como órgano consultivo de la Junta Central de Formación Técnica, y como órganos auxiliares técnico-administrativos, de los Patronatos locales de Formación Técnica Industrial.

Art. 11. La organización de la Formación Técnica se desarrollará con arreglo á una Carta fundacional dentro de las normas generales que se señalan en este Estatuto, y en la que se especificará la forma en que habrá de desenvolverse aquélla, con arreglo á la fisonomía industrial de cada localidad, las contribuciones económicas de los diferentes elementos, y, en general, las características especiales que se definan en cada caso.

CAPÍTULO II

De la Junta Central.

Art. 12. Como órgano auxiliar de la Administración, habrá una Junta Central de Formación Técnica Industrial, que



ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.

MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

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

informará a la Superioridad, a requerimiento de ésta, y preceptivamente, en los siguientes casos:

a) Propuestas de Cartas fundacionales ó sus modificaciones formuladas por los Patronatos locales.

b) Reclamaciones ó recursos planteados con motivo de la interpretación de las Cartas fundacionales vigentes.

c) Modificaciones de la legislación vigente en materia de formación industrial.

d) Nombramiento del Profesorado, cualquiera que sea la forma en que se efectúe, siempre que este nombramiento compete a la Administración.

e) Constitución de Comisiones examinadoras del Profesorado en los casos anteriores.

f) Revalidación en las Escuelas españolas de los estudios realizados en las similares de países extranjeros que tengan concertado con el nuestro convenio de reciprocidad.

g) Enlace de la formación técnica industrial, propiamente dicha, con otras que, teniendo como carácter fundamental y principal la industria, estén ó debieran estar complementadas con formaciones que correspondan á otros departamentos ministeriales.

h) Compromisos internacionales en materia de formación técnica industrial.

i) En cuantos casos lo estime oportuno el jefe del Departamento ó el director general de Comercio, Industria y Seguros.

Art. 13. Compondrán la Junta Central de Formación Técnica Industrial los siguientes miembros:

El ministro de Trabajo, Comercio é Industria, que será el presidente y podrá delegar en el director general de Comercio, Industria y Seguros.

El subdirector de Industria, que será vicepresidente.

El inspector general de Trabajo.

El subdirector de Trabajo.

El subdirector de Comercio.

Tres profesores numerarios de la Escuela Central de Ingenieros industriales, elegidos por los claustros de profesores de cada una de las tres Escuelas de Madrid, Barcelona y Bilbao.

Tres profesores numerarios de la Escuela Industrial de Madrid, elegidos por los Claustros de profesores de todas las Escuelas Industriales de España.

Tres profesores de la Escuela elemental del Trabajo de Madrid, elegidos como los anteriores.

Los directores de los Institutos de Investigación que radiquen en Madrid y dependan del Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria.

El presidente de la Junta de Perfeccionamiento industrial obrero.

El inspector jefe de dicha Junta.

Un jefe delegado por cada una de las Secciones de Artillería é Ingenieros del Ministerio de la Guerra y otro de la de Construcciones Navales del Ministerio de Marina.

Tres representantes del Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes, uno por la enseñanza universitaria, otro por la secundaria y otro por la primaria.

Tres representantes del Ministerio de Fomento, uno en representación de las enseñanzas técnicas superiores de aquel Departamento, otro de la Dirección general de Agricultura y el tercero de la Dirección general de Minas.

Un representante de la Asociación Nacional de Ingenieros industriales.

Otro de la de Técnicos especialistas.

Cuatro ingenieros industriales que ejerzan su profesión en la industria, uno propuesto por la Junta consultiva de Cámaras de Comercio é Industria, otro por el Fomento del

Trabajo Nacional, otro por la Liga Vizcaína de Productores y otro por la Asociación de productores y distribuidores de electricidad.

El presidente de la Comisión delegada del Consejo de Corporaciones.

El presidente del Consejo Industrial.

El presidente del Consejo de Trabajo.

Un vocal obrero y otro patrono, designados por la Comisión delegada del Consejo de Corporaciones.

Art. 14. La Junta Central, para su funcionamiento, se dividirá en las Secciones siguientes:

1.ª De orientación, de selección, de investigación y de perfeccionamiento profesional.

2.ª De formación obrera y artesana.

3.ª De formación de técnicos especialistas.

4.ª De formación de ingenieros industriales.

Cada Sección elegirá su presidente, y todos ellos, presididos á su vez por el vicepresidente de la Junta Central, que podrá presidir además cada Sección, constituirán la Comisión ejecutiva de dicha Junta.

El subdirector de Comercio y los vocales que representen en la Junta Central Ministerios distintos del de Trabajo, Comercio é Industria ó organismos ministeriales que no dependan de dicho Departamento, constituirán bajo la presidencia del vicepresidente de la Junta Central, una Comisión que se denominará de enlace, cuyo cometido será informar en todos aquéllos asuntos que tengan alguna relación con la formación técnica encomendada á otros Departamentos ministeriales que no sean el de Trabajo, Comercio é Industria. Esta Comisión no formará parte del pleno más que cuando se discutan cuestiones de su competencia.

Constituirán las Secciones primera, segunda, tercera y cuarta los vocales de la Junta Central que no perteneciendo á la Comisión de Enlace sean designados por el Pleno. Todo vocal podrá pertenecer á más de una Sección, y todos podrán asistir á las reuniones de cualquier Sección con voz pero sin voto.

Por el Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria se dictarán las medidas necesarias para organizar, con los elementos y fondos propios de las atenciones de Formación Técnica, la Secretaría auxiliar de la Junta Central.

Art. 15. La Junta Central se reunirá en Pleno en la segunda quincena de los meses de Abril y de Octubre de cada año y siempre que el jefe del Departamento lo considere oportuno ó lo soliciten siete miembros de dicha Junta.

Las reuniones de Abril y de Octubre tendrán por objeto dar cuenta por el secretario, de la labor realizada en las Secciones y en la Comisión ejecutiva durante el tiempo transcurrido de una á otra reunión y oír y discutir las proposiciones que los vocales hubieran hecho por escrito con quince días de anticipación por lo menos.

(Continuará.)

Variedades.

Congreso de la hulla.— Los ingenieros de Minas don Enrique Dupuy de Lome y D. Adriano García Loygorri han sido designados por el Ministerio de Fomento para asistir al Congreso de la hulla que por iniciativa del Instituto Carnegie ha de celebrarse en Pittsburgo del 18 al 25 del corriente.

La Marina mercante.— Las estadísticas publicadas por la última edición del *Lloyd's Register of Shipping* demuestran que durante el período comprendido entre el 30 de Junio de 1927 y el 30 de Junio de 1928 la flota de comercio

mundial (contando los barcos de más de 100 toneladas), ha tenido un aumento de 1.092.111 toneladas en lo que respecta á los barcos movidos por el vapor y motor y una disminución de 130.362 toneladas de barcos de vela, lo cual supone un aumento neto de 1.761.749 toneladas. Es el aumento anual mayor desde 1922; el año 1925 el aumento había sido sólo de 143.000 toneladas, y en 1926 de 408.000.

Los países cuya flota comercial ha tenido mayor aumento—superior á 100.000 toneladas—son, por este orden: Gran Bretaña, Alemania, Holanda, Grecia y Japón.

La flota de veleros, que lógicamente va disminuyendo, representa sólo un 2,7 por 100 de la flota total, y de esos barcos más del 50 por 100 los poseen los Estados Unidos.

En cuanto á la flota de barcos de vapor, existe hoy un aumento con relación al año 1914, de un 43 $\frac{1}{2}$ por 100, como lo demuestra la distribución siguiente:

PABELLONES	1914	1928
Gran Bretaña é Irlanda.....	18.892.000	19.754.000
Domínios británicos.....	1.632.000	2.750.000
Dinamarca.....	770.000	1.042.000
Francia.....	1.922.000	3.256.000
Alemania.....	5.135.000	3.738.000
Grecia.....	821.000	1.888.000
Holanda.....	1.472.000	2.809.000
Italia.....	1.430.000	3.349.000
Japón.....	1.708.000	4.140.000
Noruega.....	1.957.000	3.954.000
España.....	884.000	1.138.000
Suecia.....	1.015.000	1.412.000
Estados Unidos (mar).....	2.027.000	11.154.000
Estados Unidos (grandes lagos).....	2.260.000	2.454.000
Otros países.....	3.479.000	4.021.000
	45.404.000	65.159.000

Aparte de Alemania, que sufre las consecuencias de la guerra, todos los demás países han aumentado su flota; pero el ritmo no es el mismo de todos. Los Estados Unidos van á la cabeza, pues su aumento excede de más de nueve millones de toneladas, y sigue el Japón, con cerca de dos y medio.

La Feria mundial de Leipzig.— Las ferias de Leipzig, que despiertan el interés del comercio en todos los países del mundo, cuentan con una existencia de siete siglos, durante los cuales han venido celebrándose sin interrupción. La historia de la Feria de Leipzig guarda una íntima relación con la de esta ciudad misma. De un modesto lugar que era al principio, Leipzig ha llegado á ser, al cabo de una evolución casi milenaria, un emporio industrial cuyos productos gozan de fama merecida hasta en los rincones más apartados del mundo; y de igual modo sus ferias, de origen humilde, se han desarrollado constantemente hasta que hoy constituyen un mercado cosmopolita sin igual. La variedad de los artículos en ellas representados es tal, que ninguna otra feria puede ni remotamente compararse con la de Leipzig. Para facilitar al concurrente la orientación, la feria está dividida en dos grandes sectores, llamados la Feria general y la Gran Feria Técnica y del Edificio. Cuarenta y seis palacios de exposición en el casco viejo de la población y diez y seis *halls* de grandes dimensiones en las afueras son afectos exclusivamente al servicio de la Feria, que abarca manufacturas, maquinaria y otros medios de producción de toda clase, siendo al mismo tiempo un mercado importante de materias primas. La participación del extranjero está aumentando constantemente; de los 229.057 concurrentes á la última feria de primavera, 29.590 procedían del extranjero. La próxima reunión de primavera principiará el 3 de Marzo de

1929 y durará hasta el 9 del mismo mes para la Feria de Muestras, mientras que la Gran Feria Técnica y del Edificio permanecerá abierta hasta el día 13.

El aluminio y sus aleaciones.— El trabajo en frío del aluminio aumenta su resistencia á la tracción de 7 á 23 kilogramos, pero el alargamiento desciende por bajo del 4 por 100. Las tres aleaciones de aluminio más empleadas son: aluminio-cobre, aluminio-manganeso y aluminio-silicio.

Una adición de 1,25 por 100 de manganeso al aluminio aumenta su resistencia á la tracción sin disminuir la resistencia á la corrosión.

Más de la mitad de las piezas moldeadas de aluminio están hechas con aleaciones que contienen 8 por 100 de cobre. También se emplea frecuentemente una aleación conteniendo 7,5 por 100 de cobre y 1,5 por 100 de zinc; otra aleación muy usada es la que contiene el 5 por 100 de silicio.

La gran ventaja de las aleaciones de aluminio es su fluidez perfecta que permite obtener piezas muy finas. Con una aleación que contenga el 5 por 100 de cobre, tratada térmicamente, se obtiene una resistencia á la tracción de 24 á 30 kilogramos y una dureza Brinell de 115.

Actualmente se utilizan cada día más, aleaciones duras de aluminio que por tratamiento térmico llegan á presentar resistencias á la tracción comprendidas entre 36 y 45 kilogramos por milímetro cuadrado.

Una aleación de superduraluminio ha sido igualmente fabricada, dando una resistencia á la tracción hasta de 49 kilogramos.

La mayor parte de las hélices de los aeroplanos están fabricadas con aleaciones de *duraluminio*, lo mismo que las aletas de los automóviles de precio, siendo estas aleaciones cada vez más empleadas en la construcción del material corriente.

Personal.— Se destina á la Escuela de Obreros mineros de Bélmez al ingeniero 3.º D. Francisco Robles García.

— El ingeniero de Minas D. Alvaro Llano Ponte ha ingresado en la *Unión Española de Explosivos*.

CONSORCIO DEL PLOMO EN ESPAÑA

PRECIO DE COMPRA DE MINERALES DE PLOMO

El Consorcio del Plomo en España, á tenor de lo dispuesto en el Real decreto de 9 de Marzo, Reglamento aprobado por Real orden fecha 30 del mismo mes y Real orden de 16 de Abril de 1928, ha fijado las bases para la valoración del precio de compra de los minerales de plomo que se entreguen á las fundiciones durante el corriente mes de Noviembre, conforme se expresa á continuación:

1.º Cotizaciones medias del mes de Octubre de 1928.

Plomo:

Al contado, £ 22.17 13/23; á plazos, £ 21.15 11 2/23; promedio, £ 21.18.9 15/46, ó sea en decimales £ 21,94.

Plata:

Al contado, peniques 28,55; á plazos, 28,93; promedio, 28,89.

Cambio medio Madrid Londres, £ = pesetas 29,896.

2.º Deducciones correspondientes al plomo, por seguro y comisión, flete, gastos de embarque é impuestos.

Las fijadas por Real orden de 16 de Abril de 1928.

3.º Deducción correspondiente á la plata, por flete y seguro. 2 por 100 de la cotización media.

4.º Precios Pm por tonelada métrica de plomo en barra, obre muelle puerto.

$$P_m = \frac{(21,94 \times 0,985 - 0,50) \times 29,896 \times 1,000}{1,016} - E =$$

621,19 pesetas — E

ó sea, para los puertos de:

Cartagena, Tarragona ó Rentería, 621,19 — 13,50 = 607,69 pesetas.

Málaga ó Sevilla, 621,19 — 15,00 = 606,19 pesetas.

5.º Precios Pf (= Pm - T), por tonelada métrica de plomo en barra, en fundición.

Para las fundiciones de:

Cartagena ó Rentería, 607,69 — 0,00 = 607,69 pesetas.

Málaga, 606,19 — 0,00 = 606,19 pesetas.

Bellmunt, 607,69 — 9,75 = 597,94 pesetas.

Peñarroya, 606,19 — 15,15 = 591,04 pesetas.

Linares, 606,19 — 31,35 = 574,84 pesetas.

6.º Precios por tonelada métrica de plomo contenido en los minerales que se entreguen á las fundiciones. (P = Pf. × 0,955).

Para las fundiciones de:

Cartagena ó Rentería, 607,69 × 0,955 = 580,34 pesetas.

Málaga, 606,19 × 0,955 = 578,91 pesetas.

Bellmunt, 597,94 × 0,955 = 571,03 pesetas.

Peñarroya, 591,04 × 0,955 = 564,44 pesetas.

Linares, 574,84 × 0,955 = 548,97 pesetas.

7.º Precio general, por kilogramo de plata contenido en los minerales

$$P = \frac{28,89 \times 29,896 \times 1,000 \times 0,98}{31,10 \times 240} = 113,40 \text{ pesetas.}$$

8.º Descuento por gastos de fusión y desplatación, por tonelada métrica de mineral, con ley básica del 65 por 100 de plomo.

Para las fundiciones de la zona de Cartagena, 113 pesetas, disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre dicha ley básica, y en 0,50 pesetas por cada tipo de plomo por bajo de la misma, hasta la ley límite de 30 por 100.

Para las demás fundiciones, 116 pesetas, disminuidas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre la citada ley básica.

9.º Acarreos y transportes de los minerales.

Los gastos por estos conceptos, des de las minas á las fundiciones (ó hasta ponerlos sobre vagón en Linares, para los que salgan de esta región con otro destino), son de cuenta de las minas.

Madrid, 5 de Noviembre de 1928.—Consortio del Plomo en España: el secretario, *Enrique Lacasa*.**Precios del plomo viejo, en barras y elaborado**

Por Real orden de 3 de Noviembre de 1928 se fijan para la venta del plomo en barra, tubos, planchas y perdigones, y en las ventas al por menor, los mismos precios que rigieron el mes de Octubre.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin.
Fábricas de cemento y cales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardt Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421.
Madrid.

CARBONYLE el mejor producto para la conservación de la madera, evita su destrucción por insectos y humedad.
Black - Varnish. Barniz negro para hierros, evita su oxidación y asegura su buena conservación.
JOSÉ SUPERVIELLE.—Productos Químicos.—Rentería (Gulpúzcoa).

MINAS DE ESTAÑO

interesan á Felipe Mz. de Espronceda.

APARTADO 776. — MADRID**Sección mercantil.****SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES****Cobre.**—Sigue mejorando el mercado del cobre y se observan avances en las cotizaciones de todas las clases.En la Bolsa de Londres se cotiza el *standard*, á £ 67.17.6 al contado y á £ 67.18.9 a tres meses; el *best selected*, á £ 72.0.0; el electrolítico, á £ 74.15; barras para alambre, á £ 75, y chapas, á £ 98.**Estaño.**—Los precios de este metal también han experimentado un gran avance en la semana debido á la gran demanda y á lo poco favorable de las estadísticas últimamente publicadas.

Se ha cotizado en Londres, á £ 228.0.0 al contado.

Plomo.—Hay alguna depresión en este mercado bajando ligeramente los precios.

En Londres se cotiza á £ 21.15.0 al contado.

Zinc.—Hay muy poca actividad en el mercado del zinc, repitiéndose los cambios de la semana anterior.

Se ha cotizado á £ 23.18.9 al contado y á £ 24.3.9 á tres meses.

Plata.—Se registran próximamente los mismos precios de la semana anterior al cerrar á 26 ¹⁵/₁₆ al contado y á dos meses.**Oro.**—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ¹/₂ peniques por onza de oro fino.**Teluro.**—20 chelines por libra, nominal.**Iridio.**—£ 57 á £ 60 por onza, nominal.**Osmio.**—£ 13 á £ 15 por onza.**Aluminio.**—De 92 á 99 por 100, £ 95 para el consumo inglés y £ 100 para la exportación.**Niquel.**—De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 176.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.**Antimonio.**—Régulo, inglés, £ 55 por tonelada, según calidad. Chino, £ 42. Crudo, £ 35 á £ 36 Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.**Bismuto.**—7 chelines 6 peniques por libra. (El Sindicato vende con un 7 ¹/₂ por 100 de rebaja.)**Cadmio.**—4 chelines 6 peniques por libra.**Cromo.**—De 6 chelines á 6 chelines 6 peniques por libra.**Platino.**—£ 15.15 por onza nominal.**Paladio.**—£ 10 por onza.**Cobalto.**—12 chelines 6 peniques por libra.**Magnesio.**—4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra.**Selenio.**—7 chelines 9 peniques por libra.**Azogue.**—£ 23.5 por frasco.**Arsénico blanco.**—Cornish, £ 16.10 por tonelada sobre vagón.**Magnesita.**—Calcinada, £ 7.7.6 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.**Mineral de manganeso.**—De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 14 ¹/₂ á 15 peniques**Molibdenita.**—37 chelines á 38 chelines por unidad, nominal.**Monacita.**—De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.**Bauxita.**—De 56 á 60 por 100 Al₂O₃, 40 á 45 chelines tonelada.**Caolín.**—De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.**Carburo de calcio.**—£ 12 á £ 12.10 por tonelada.**Mineral de cromo.**—Rhodesia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 105 á 110 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.**Grafito.**—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 24 á £ 25 por tonelada.**Wolfram.**—De 65 por 100, de 16.3 chelines á 16.9 por unidad en tonelada.**Scheelita.**—16 chelines 6 peniques á 17 chelines por unidad, nominal según calidad.**Tungsteno en polvo.**—1 chelín y 8 peniques por libras, nominal.**Ferro-tungsteno.**—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 3 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.**Ferro-vanadio.**—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.**Ferro-manganeso.**—£ 13.15.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 14 para la exportación.**Spiegel.**—Nominal.**Ferro-molibdeno.**—De 60 á 70 por 100, 5 chelines 3 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 ¹/₈ peniques por libra.*Tubos*, 1 chelín á 1 ¹/₄ chelín por libra.**Últimos precios de Londres.**Telegrama (2 de Noviembre), de la Casa *Bonifacio López*, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado	£ 67.17.6
— Electrolítico	74.15.0
— Best selected	72.0.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado	228.0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes	231.7.6
— — — — — barritas	238.7.6
Plomo español	21.15.0
Plata (Cotización por onza)	pen. 26 ¹⁵ / ₁₆
Sulfato de cobre	£ 26.5.0
Régulo de antimonio, en panes	60.0.0
Aluminio en lingotillos dentados	95
Mercurio (Frasco de 75 libras)	23.5.0

Mercado siderúrgico español.Nuevos precios de la *Central Siderúrgica* á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 41 á 48
Pletinas y llantas, id., id.	De 41 á 48
Flejes, id., id.	De 56 á 66
Angulos y T.	De 48 á 47
Cortadillos para clavo	De 48 á 52
Idem para herraje	De 53 á 57
Pasamanos	50
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros	41
Idem de 160 á 240 id.	41
Idem de 250 á 320 id.	41
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	43
Idem id., de 160 á 240 id.	45
Chapas de 5 ¹ / ₂ y más milímetros	De 45 á 61

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Nuestras teorías generales metalogénicas.—La región estannífera de Lumbrera en Salamanca.—**Sección oficial.**—**Variedades:** D. César de Madariaga.—El mercado del mercurio.—El tráfico aéreo alemán.—El comercio del helio.—La mayor fábrica de fuerza motriz.—El empleo de los hornos eléctricos en las fábricas de la Ford Motor Co.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

NUESTRAS TEORIAS GENERALES METALOGENICAS

XVI. FENÓMENOS DE CARBONATACIÓN PRIMITIVA. SIGNOS QUE PERMITEN DISCERNIR SU PUREZA.

Hemos manifestado ya que los yacimientos carbonatados en terrenos no calizos, y a los cuales no puede atribuirse tampoco la influencia del anhídrido carbónico del aire, deben someterse a la teoría general de origen primitivo consistente en la combustión de hidrocarburos. En terrenos calizos pueden enmascararse estos fenómenos primitivos, y hasta se ocultarían por completo a nuestra investigación, si no fuera porque existen signos indudables que permiten reconocer la pureza primitiva del fenómeno general metalogénico. Estos signos a los cuales hemos hecho ya referencia en otras publicaciones (1), son, entre otros, manganeso, sílice, fluor, magnesio ó hidrocarburos.

MANGANESO.—El manganeso no es geoquímicamente sulfurable y salta de la fase clorurada a la carbonatada a través de la sulfurada; de modo, que cuando se encuentra junto con el hierro, u otros metales en yacimientos carbonatados, será justo admitir, para todos, el mismo origen primitivo. Pero si no nos cabe duda respecto al origen, queda siempre la de saber si el agente real de la carbonatación habrán sido las calizas ó el anhídrido carbónico procedente de la combustión de hidrocarburos, toda vez que en las zonas de carbonatación pueden superponerse ambos agentes metalogénicos.

Si es grande la pureza de los carbonatos de hierro y manganeso ó de los óxidos derivados por epigénesis ulterior, habrá motivos para sospechar que la caliza fué el agente de carbonatación por metasomatismo del sulfuro y cloruro, respectivamente, para el hierro y manganeso. Pero si además de los carbonatos hay silicatos y abundancia de sílice libre, entonces, la acción metasomática referida es impotente para explicar esta aportación, sólo explicable por el exceso de anhídrido carbónico en las disoluciones con la procedencia pri-

(1) Juan Hereza y Ortuño: «Teorías sobre Metalogenia. Esteogénesis y yacimientos». REVISTA MINERA. Enero, 1925. Artículo XXII.

mitiva tantas veces repetida. Dedúcese de aquí que, aun cuando el metasomatismo puro pueda haberse dado en muchos casos, no puede elevarse a la categoría general que supone la combustión hidrocarburada, y ese metasomatismo puro puede existir dentro del proceso general metalogénico antes de que ocurra la combustión de hidrocarburos.

Debemos apuntar, como inciso, que el metasomatismo de sulfatos de hierro a carbonato de cal a que han hecho referencia muchos autores, es cosa metalogénicamente improbable. Sin duda, la presencia de yesos en las proximidades ha ocultado la verdad del fenómeno dándole una falsa apariencia. No se ha tenido en cuenta que en el metasomatismo de sulfuro de hierro a carbonato de cal, el sulfuro cálcico resultante pasa rápidamente a sulfato, dada la gran facilidad de oxidación del sulfuro de calcio. Decimos que es improbable el metasomatismo de sulfato de hierro a carbonato de cal, porque la formación de sulfatos exige la existencia previa de grandes masas de sulfuros susceptibles de oxidación, y si así fuera, la oxidación, inverosímil a grandes profundidades, no se habría detenido en el sulfato ferroso, sino que hubiera llegado hasta el férrico y el resultado metalogénico del metasomatismo sería, no una masa pura de carbonato de hierro, sino una mezcla confusa de óxido y carbonato. Además, este proceso de oxidación de sulfuros no es aplicable al manganeso ni al plomo. La acción metasomática de origen primitivo tiene que verificarse de sulfuro a carbonato. Pero si juntamente con los carbonatos hay sílice y silicatos, entonces, sin excluir en parte ese proceso metasomático, ha comenzado ya la combustión de hidrocarburos y en el exceso de anhídrido carbónico cabe la disolución de todos los metales al estado de bicarbonatos y la precipitación ulterior, ya en huecos ó cavidades donde se desprenda el exceso de anhídrido con disolución previa de la caliza, ó ya también la acción metasomática ó de pura substitución entre sus bicarbonatos y el carbonato de cal.

SÍLICE.—Por lo expuesto anteriormente se comprende que el manganeso y la sílice son signos que nos revelan el origen primitivo de las formaciones metalogénicas donde se encuentran, pero la sílice además por su exceso, libre ó combinada en silicatos, nos autoriza a pensar en un gran exceso de anhídrido carbónico, y, por consiguiente, en la combustión hidrocarburada final del fenómeno metalogénico en toda su generalidad. Las remociones superficiales, de carácter secundario, por lo tanto, son muy frecuentes en los yacimientos carbonatados de plomo y zinc en calizas. Ello es lógico, porque la zona superficial donde se efectúan y la naturaleza del agente de disolución son muy apropiados para el caso y las formaciones estalactíticas y estalagmíticas son obligadas hasta el punto de que sería sumamente difícil concluir alguna cosa sobre el origen primitivo de las disoluciones si no fuera por la presencia de la sílice, ya libre ó ya en silicatos, y ello nos dice que cualquiera que haya sido la extensión é intensidad de los fenómenos secundarios, hay algo dentro de ese cúmulo de acciones químicas que nos indica el origen

	Pesetas por 100 kilogramos.	
Idem de 8 á 5 milímetros.....	De 50 á 55	
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 50 á 52	
Chapas para calderas, sobreprecio...	6	
Idem forma circular, id.....	16	
Idem otras, id.....	8	

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núm. 3 y 4.	Núm. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas.....	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.....	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.....	195	193	190	188

Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):

La situación minera presenta cada día aspecto más alarmante á causa del gran exceso de menudos. Algunas empresas están sufriendo pérdidas importantes por hallarse en combustión pilas de menudo.

Ha paralizado sus trabajos de explotación la Sociedad *Nespral y Compañía*. Produjo en 1927 unas 70 000 toneladas y tiene en existencia, según notas del Sindicato Hulle-ro, 5.459 toneladas el día 1.º de Octubre.

Reanudó sus labores de explotación la Empresa *Ortiz Sobrinos*, después de un paro de dos meses.

Se espera con interés el resultado de las deliberaciones de la Junta de Aranceles y Va'oraciones referente á los derechos arancelarios que deberían imponerse al combustible extranjero.

Continúan desenvolviéndose con toda normalidad los embarques de carbón por el puerto Gijón-Musel. Durante los diez meses de cada uno de los años que se citan, se han embarcado las cantidades siguientes:

AÑOS	Toneladas.
1923.....	1.109.442
1924.....	1.098.040
1925.....	1.040.781
1926.....	1.189.193
1927.....	1.087.796
1928.....	1.207.590

Siguen muy escasos los cribados. Los demás granos muy abundantes. Muchísimo exceso de menudos. Las cotizaciones son las siguientes:

CLASES	Franco bordo.	Sobre vagón mina.
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (REAL DECRETO DE 6 DE AGOSTO DE 1927.)		
Cribados.....	51,50	44,00
Galletas.....	51,50	44,00
Granzas.....	42,50	35,00
Menudos.....	37,90	30,40
Briquetas.....	59,00	51,50

PARA INDUSTRIAS LIBRES:		
Cribados.....	47 á 51	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	45 á 48	
Granzas.....	38 á 40	
Menudos de gas.....	30 á 32	
Menudos de vapor (Langreo)...	27 á 30	

Los fletes han aumentado algo, especialmente los de pequeños buques, dedicados al tráfico con los puertos del Cantábrico. Los precios de hoy son los que siguen:

Gijón-Santander.....	8,50	pesetas.
Gijón-Bilbao.....	9	—
Gijón-San Sebastián-Pasajes.....	9,50 á 10,50	—
Gijón Ferrol.....	9	—
Gijón Coruña.....	9,50	—
Gijón-Vigo.....	11,50	—
Gijón-Huelva Cádiz.....	13,50	—
Gijón-Sevilla.....	14,25	—
Gijón-Málaga-Cartagena Alicante.....	14,50	—
Gijón-Valencia Barcelona.....	14,50 á 15,50	—

Los buques en espera de cargue de carbón han disminuido mucho en estos días, bajando bastante los días de turno. La relación de buques y tonelaje á embarcar, es la siguiente:

	Número.	Toneladas.
Mayores de 1.000 toneladas....	7	16.750
Menores de 1.000 toneladas....	9	2.240
Veleros.....	7	890
Sumas.....	23	19.880

P. G. L.

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	46 pesetas
Doble cribado (de 200 á 80 m/m).....	41 —
Cribado (de 80 á 50 m/m).....	41 —
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m).....	41 —
Avellana (de 25 á 15 m/m).....	31 —
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m).....	20 —
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	13 —
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	10 —

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	66 pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m).....	57 —
Menudo.....	48 —
Menudillo.....	40 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 cheelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	255,00 pesetas.
Escorias Thomas 18/20.....	112,50 —
Idem 14/16.....	104,00 —
Idem 10/12.....	86,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100.....	690,00 —
Idem de sosa, 15/16.....	335,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	335,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes.....	850,00 —
Idem id. id. menudos.....	830,00 —
Idem de hierro.....	120,00 —
Superfosfatos 18/20.....	110,00 —
Idem 13/15.....	90,00 —

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 70.488.

primitivo, y ese algo es por de pronto la sílice; y decimos por de pronto, porque, en la mayoría de los yacimientos carbonatados, concurren, no uno, sino varios de los signos primitivos que venimos examinando.

CLORO Y FLUOR.—El cloro y el fluor son, como es sabido, mineralizadores de la primera fase metalogénica con frecuencia pneumotermal. La gran solubilidad de los compuestos de cloro hace difícil en ocasiones el descubrir su oficio de mineralizador. Las grandes formaciones de magnetitas de los países del Norte, mineralizadas seguramente por el cloro en la fumerola primitiva, hubieran hecho difícil esta conclusión si no fuera porque las apatitas que acompañan a las formaciones son predominantemente, por no decir exclusivamente, cloradas. Es claro que aquí la importancia metalogénica está en poder descubrir el mineralizador primitivo, que de no existir esa circunstancia hubiera escapado a nuestra investigación. Por lo demás, el carácter primitivo de las formaciones se descubre con evidencia por la relación íntima entre las magnetitas con las rocas básicas madres; digamos, en general, con las rocas hipogénicas madres, porque hay casos de magnetitas en relación con rocas no básicas.

Algo parecido ocurre con el fluor en los yacimientos de estaño. En la cassiterita no quedan huellas del mineralizador primitivo, pero entre las gangas acompañantes dominan con gran exceso las fluoradas. Mas la importancia del fluor para descubrir el carácter primitivo de las formaciones no está en su fase propia, porque allí ese carácter se descubre con toda evidencia, sino fuera de su fase, es decir, cuando el fluor se descubre en una formación carbonatada ó de tercera fase metalogénica, cosa que es harto frecuente y que no ha sido debidamente interpretada por los autores que se ocupan en estas cuestiones.

La fluorina es sumamente corriente en formaciones carbonatadas y el hecho puede interpretarse del siguiente modo. Entre los fluoruros solubles figuran los alcalinos y el de plata y, por lo tanto, al venir en disoluciones de origen primitivo y encontrarse con calizas, es obligado que se precipite el fluoruro de calcio insoluble. La presencia de fluorina es, pues, un signo de primer orden para decidir sobre el origen primitivo de las especies acompañantes, y si además de fluor concurren el manganeso y la sílice, no hay medio, donde tal ocurra, de atribuir al yacimiento un origen secundario, por muchas é intensas que sean las remociones habidas con este carácter subalterno.

MAGNESIO.—El magnesio está en el mismo caso del manganeso en lo de no ser geoquímicamente sulfurable. En la Naturaleza se conocen algunos yacimientos de silicatos y carbonatos de magnesio y el signo sílice nos advierte sobre el modo de producción por combustión de hidrocarburos. El magnesio se encuentra de un modo original en los silicatos ferromagnesianos de las rocas básicas y de allí es seguramente extraído, por disolución, en las fases fumerolianas, pero en definitiva viene a mostrarse naturalmente en las formas dichas. Es un buen signo de metalogénesis primitiva, porque aparte el origen, las calizas metalíferas son

siempre dolomíticas. Sin duda en la fase carbonatada el carbonato de magnesio sustituye al de calcio por vía de isomorfismo. Sería cosa inverosímil que los yacimientos metalíferos vinieran a establecerse siempre sobre calizas dolomíticas dejando sin metalizar las que no lo son y ello prueba que la dolomitización es debida a mineralogénesis general en la fase carbonatada y de esta suerte el magnesio viene a señalar el origen primitivo de las substancias que son sus compañeras de yacimiento.

HIDROCARBUROS.—Los hidrocarburos son el principal signo de metalogénesis primitiva, porque siendo de formación centripeta ó geocentral acompañan siempre a las intrusiones hipotérmicas y a las formaciones metalíferas derivadas. A veces los hidrocarburos líquidos se condensan y oxidan parcialmente antes de la combustión final, y ello ocurre en los sulfuros que se precipitan a menor temperatura, y por ello los yacimientos de mercurio están englobados siempre entre rocas bituminosas. En los de plata es frecuente esta circunstancia, y no es tampoco raro, ni mucho menos, que se dé en los yacimientos de zinc donde son frecuentes las calizas bituminosas y asfálticas.

Si, pues, los signos que acabamos de mencionar pueden servir de orientación para descubrir el origen primitivo de los yacimientos, cuando cualquiera de estos signos se encontrara aislado, lo cual es raro, calcúlese la importancia de las deducciones cuando se encuentran coexistiendo, como generalmente ocurre, varios de estos signos. Así, por ejemplo, los yacimientos de sulfuros complejos y carbonatos de Laurinus, contienen los signos: *sílice, manganeso, magnesio y fluor*.

Hay calaminas y fluorina, y hematites mangansíferas la mayor nivel geológico que señalan la fase final ó carbonatada del fenómeno general. Las calizas son magnesianas. Por no fatigar al lector con enumeraciones prolijas, nos remitimos a los artículos ya citados. Podrá también encontrar ejemplos elocuentes en la conferencia pronunciada en el Instituto de Ingenieros Civiles, Cosmogonia y metalogénesis (1).

Deducimos de todo esto, que no es posible atribuir un origen totalmente secundario, secreción lateral, por ejemplo, para un yacimiento carbonatado donde abundan la sílice, el manganeso, el fluor, el magnesio y los hidrocarburos. Para un yacimiento de ese linaje hay que rendirse a la evidencia, por muchos que sean los fenómenos secundarios que ofrezca en la apariencia, y atribuirle, en definitiva, un origen primitivo y profundo en relación siempre con rocas eruptivas. Todavía más. Hay que suponer siempre, cuando se encuentren entre calizas, que no obstante el poder de las mismas para ceder su anhídrido carbónico por vía metasomática, la combustión final de hidrocarburos ha podido también suministrar ese importante agente metalogénico y hay que suponerlo por dos razones: primera, porque así es el caso cuando no hay calizas y, por lo tanto, la existencia de éstas no puede alterar la regla general, y se-

(1) J. H. O.: «Cosmogonia y metalogénesis». REVISTA MINERA, 1.º y 8 de Junio de 1925.

gunda, porque la abundancia de sílice y silicatos en los yacimientos supone un exceso de anhídrido carbónico en las disoluciones primitivas que sólo puede concebirse por la combustión final de los hidrocarburos.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, Agosto 1928.

LA REGION ESTANNIFERA DE LUMBRALES EN SALAMANCA

Desde hace ya tiempo tenía pensado publicar una nota relativa a los reconocimientos que se ejecutan en la mina *Isabel núm. 2*, de Lumbrales, sobre unos filones primarios de estaño, reconocimientos que juzgo de sumo interés y a los que concedo gran importancia, ya que siendo los más avanzados de la provincia, han de ser también los primeros que nos den idea de las condiciones de la región, y ser base, por tanto, para el estudio de criaderos análogos en Salamanca. Esperaba, sin embargo, para publicar dicha nota, a que se hubiera terminado la profundización de uno de los pozos hasta el nivel del pizo 3.º, que por corresponder a una cota de 95 metros, medidos desde el brocal, daría un valor positivo a los reconocimientos que en él se hicieran, ya que de cortarse los filones con caracteres parecidos a los que presentan en los dos pisos superiores, tendríamos prueba de una formación de más importancia que la que generalmente se ha concedido a las de Salamanca. Hace pocos días se ha conseguido tal objeto, por cierto con resultados más satisfactorios aún que los tan alentadores obtenidos en dichos dos pisos superiores, y como ello ha coincidido con la publicación de un artículo que trata de la situación del mercado y producción del estaño, he creído llegado el momento oportuno de dar a conocer todo lo hecho.

El artículo citado lo he leído en el número de 22 de Septiembre último de *The Evening Standard*, y como va firmado por persona de tan reconocida competencia en cuestiones de estaño, como es Mr. John H. Howenson, presidente y director de *The Anglo Oriental Mining Corporation*, y que además tiene intervención en otras muchas Compañías mineras de ese metal, he creído del caso dar idea de su contenido, el cual confirma la oportunidad de ocuparme de la zona de Lumbrales.

Dicho artículo, que lleva por título *Signs of Higher tin Prices*, sintetizado en pocas palabras, dice así: Por noticias contradictorias propaladas en corto lapso de tiempo, se ha llegado a una situación en el mercado del estaño, en un todo contradictoria a la ley de la oferta y demanda; pero como las cosas a la larga llegan a su verdadera posición, esta ley comercial tendrá que imponerse.

La producción de este último año ha aumentado considerablemente, a pesar de los bajos precios que han prevalecido. En los primeros ocho meses de 1928, se han explotado 103.217 toneladas contra 90.359 en igual período del año anterior. Este aumento se ha producido por forzarse la explotación para poder atender el in-

cremento constante del consumo, que próximamente representa la diferencia entre los dos citados tonelajes. La producción no puede forzarse de modo indefinido, y comprendiéndolo así, la demanda va limitando el consumo de acuerdo con el metal que el productor puede entregar, a pesar de lo cual el *stock* ha disminuido considerablemente en las últimas siete semanas anteriores a la fecha del artículo. Todo esto es claro indicio de que tiene que sobrevenir la violenta subida del estaño.

La industria de la hojalata, que consume el 40 por 100 del estaño mundial, aumenta constantemente su producción, y el segundo consumidor, que es el automóvil, ya anuncia que para 1929 sólo entre Ford y las marcas que corresponden a la *General Motors* lanzarán al mercado 4.100.000 coches.

El cómo pueda la futura producción responder a la creciente demanda, es la incógnita de la cuestión. Si el presente incremento en el consumo no puede ser mantenido por la industria minera, sobrevendrá necesariamente una subida en el metal y como consecuencia una inevitable disminución en el consumo.

La producción del *Dutch East Indies*, que es el segundo productor de estaño, ha descendido en este año el 8 por 100 y Bolivia anuncia que a menos de que sus trabajos de prospección descubran nuevas reservas, su producción disminuirá también. Este descenso tal vez sea en parte compensado por un aumento que se espera en Nigeria, Tanganika, Burma y Siam. De todos modos, sin nuevas fuentes de reserva, será difícil mantener la cifra presente de producción con el metal al precio en curso.

Todos estos hechos en unión del aumento en la demanda son prueba manifiesta de una subida inevitable del metal. Esta subida no es conveniente a la economía en general, pero, sin embargo, la situación actual justifica tal movimiento ascendente.

Se impone, pues, por todos los medios la dilatación de la capacidad del campo productor, y como sería contrario a la experiencia suponer que el total de las minas de estaño del mundo es ya conocido, no será imposible esperar que nuevos descubrimientos puedan aclarar esta difícil situación.

Hay también que no perder de vista que con objeto de reducir los costos y hacer frente al problema, los productores han pensado en hacer agrupaciones, como ya ha ocurrido en Nigeria con éxito entre los pequeños productores, ejemplo que cunde y que seguido de otra importante agrupación de que ya se habla, será signo precursor de otras similares.

La inauguración en Noviembre de la *New York Metal Exchange* tendrá un efecto marcadísimo en el precio de los metales y muy en especial en lo que al estaño respecta. El tráfico de este metal será en adelante seguramente el principal.

Esperemos por todo lo dicho a asistir a un movimiento ascensional del precio del estaño.

En pocas palabras: aumentando el consumo y disminuyendo la producción subirá el metal, salvo descubrimiento de nuevos yacimientos.

Este es extractado el artículo de Mr. John H. Howenson. Ocupémonos ahora de nuestro asunto.

Aun cuando hace ya bastantes años que se tenía conocimiento de la existencia en Lumbrales de filones con manifestaciones estanníferas y ya el ingeniero señor García Puéllles había llamado sobre ello la atención en los números 11, 12 y 13 del *Boletín Oficial de Minas y Metalurgia*, poca se había prestado a esta región de Lumbrales, hasta que D. Luis Ariño con su único esfuerzo y venciendo infinidad de dificultades llegó a poner la mina *Isabel* núm. 2 en condiciones de ser reconocida y estudiada, haciendo instalaciones y gastos de importancia para dotarla de todos los elementos precisos para desarrollar un amplio plan de labores. Llegó, sin embargo, un momento en que eran necesarios aún mayores recursos para poder dar al asunto todo el impulso que los reconocimientos indicaban como precisos, y uniéndose con elementos financieros de Londres ha llegado a la constitución de una sociedad titulada *Lumbrales Mining and Power Co. Ltd.*, domiciliada en la capital inglesa.

Se aprecia en Salamanca un resurgimiento del interés que el estaño merece, influenciado, seguramente, por las circunstancias actuales, pero no creo haya dejado de despertar también algo esta actividad el satisfactorio resultado de los reconocimientos de Lumbrales, que sin interrupción vienen haciéndose desde Abril de 1926. Demuestra la animación minera en la provincia el hecho inusitado en dicho distrito de haberse demarcado en 1927 el número de 19.189 hectáreas repartidas en 73 concesiones y el quedar pendientes de despacho para el presente año 74 solicitudes con 14.903; casi todas ellas en las regiones estanníferas de San Pedro de Rozados, Barquilla, Villar del Puerco y Lumbrales, según datos tomados de la «Estadística Minera de España», publicada por el Consejo de Minería.

Hora era ya de que se desplegaran actividades en la región Noroeste de nuestra Península, cuyas provincias de Salamanca, Zamora, Pontevedra, Orense y La Coruña, son de especial interés para los que de estaño se ocupan, como lo prueba el hecho de estar citadas en las monografías sobre el estaño mundial publicadas en 1919 y 1922 por *The Imperial Mineral Resources Bureau*, de Londres.

La zona estannífera de que forman parte las concesiones *Isabel* núm. 2 y *Complemento a Isabel*, pertenece al partido de Vitigudino y está atravesada por el ferrocarril de Salamanca a la frontera portuguesa.

El campo de filones arma en una mancha granítica, verdadera granulita en las concesiones citadas, siendo aquéllos de cuarzo muy compacto, perfectamente definidos y muy constantes en su corrida, pues se siguen muy bien en más de 2.000 metros a Levante, y aun a Poniente se aprecian manifestaciones de sumo interés. La metalización se presenta bastante repartida, formada de casiterita de gran pureza, sin wolfram, arsénico ni sulfuros metálicos, y da idea de su bondad el resultado de un análisis hecho sobre mineral lavado, que acusa una ley de 73,28 por 100 y ser de 77,08 la corres-

pondiente a los cristales analizados aisladamente; es decir, casi la teórica de la especie mineralógica.

En la misma alineación de este campo de filones, se han hecho en la Fregeneda, ya en la misma frontera portuguesa, algunos reconocimientos con positivo resultado, lo que da una idea de la importancia que esta región puede alcanzar, ya que la distancia entre la Fregeneda y Lumbrales es de 16 kilómetros.

Un hecho de sumo interés, por ser un dato más de la gran semejanza que presenta este yacimiento con los famosos ingleses de Cornwall, es la aparición en el piso 3.º antes de llegar a los filones y después de cortados éstos, de unas aguas rojizas cargadas de lodos de igual color en los que abunda la casiterita finamente dividida, aguas y lodos que presentan una gran semejanza con los arrastrados por el famoso Red River que atraviesa la comarca de Camborne.

Desmuestres hechos sobre los filones en toda la corrida reconocida por las galerías de los dos primeros pisos, dan una ley media para el filón completo (cuarzo y casiterita) de 8,38 por 100, según análisis de los Sres. George T. Hollowat y C.ª Ltd., de Londres.

El sistema abarcado por las concesiones citadas lo forman dos filones principales que llamo Norte y Sur, y cinco más estrechos próximos a este último; los siete son paralelos y de dirección sensiblemente Este-Oeste. Los principales, que en el primer piso tiene 20 centímetros de potencia, van aumentando ésta en profundidad hasta alcanzar la de 60 próximamente en el piso tercero. La distancia que los separa es de 45 metros y los dos han sido reconocidos por galerías de 100 metros en los niveles de 17 y 60 metros de profundidad; en casi su totalidad se dividen en dos ramales separados, 1,20 metros, y en algunos trozos de las galerías estas dos ramas se unen en una sola. Los frentes quedan sobre filón en ambos pisos.

Como ya estas galerías daban idea de la formación, potencia de los filones y metalización de los mismos, se concentró toda la actividad en dar al pozo maestro un tiro más, lo que conseguido ha puesto de manifiesto: que los filones subsisten a los 100 metros de profundidad; que su potencia es mayor, así como las metalizaciones, y sobre todo, que los cinco filones próximos al Sur, que en los pisos superiores eran estrechos y no presentaban más que alguno que otro cristal de casiterita, tienen en el tercero más potencia y una seria metalización, presentando la totalidad de la caja-mina una anchura de 4 metros.

Cuando se establezcan las galerías de dirección en este piso se hará otro desmuestra detenido, pero por lo visto en el crucero puede afirmarse que la ley media de todo lo reconocido será sin duda bastante mayor del 8,38 por 100 que daban de metal los pisos superiores.

Superficialmente y a Poniente de los pozos se han descubierto por medio de zanjas longitudinales las cabezas de los filones Norte y Sur en una corrida de 400 metros, y a Levante de los mismos hay trincheras y calcatas que ponen de manifiesto los siete filones, de cuyos trabajos se han extraído muy buenas tierras. Recorriendo las de labor se aprecian en ellas trozos de

cuarzo con cristales de casiterita, y en las tapias de las fincas próximas a la dirección de los filones se ven piedras análogas. Todo ello en más de dos kilómetros en la dirección Levante.

De todo esto se deduce que a los 100 metros de profundidad es cuando los caracteres del yacimiento se afirman y que por tanto no se trata de criadero superficial como se han creído por muchos estos de Salamanca, que la corrida es de por lo menos de 2.000 metros, y que las metalizaciones son abundantes y de excelente mineral.

Otro dato más y de bastante importancia es que la roca existente entre los filones, lavada a la batea, da de 0,5 a 0,7 por 100, lo que representa bastante metal en el campo estudiado.

De tales antecedentes bien puede afirmarse que estamos en presencia de un serio tonelaje, que representa un crecido número de millones de pesetas.

Una central de 200 kilovatios, una instalación eléctrica de extracción de 40 HP., un compresor de 60 con su utillaje completo de martillos, bombas, ventiladores, etc., componen las instalaciones necesarias para la completa preparación de la mina, la que espero sea uno de los elementos que integren esas reservas que estima necesarias Mr. John H. Howenson para conjurar el problema planteado en el mercado del estaño, contribuyendo además a que no solo no importemos tanpreciado metal, sino a que seamos de él exportadores.

Sea así, que votos hago para que España pueda cooperar una vez más con su riqueza minera a la industria mundial.

C. LÓPEZ-SÁNCHEZ AVECILLA
Ingeniero de Minas.

Madrid, 2 de Noviembre de 1928.

Sección oficial.

Real orden amortizando una plaza de ingeniero jefe de primera clase del Cuerpo de Minas.

Ilmo. Sr.: Vacante en el Cuerpo de Minas una plaza de ingeniero jefe de primera clase, por fallecimiento en 19 del corriente mes del de dicha categoría D. Rafael Cerezo y Luna:

Resultando ser ésta la cuarta vacante definitiva de las ocurridas en dicha categoría, y existir en la misma dos ingenieros en condición de excedentes activos:

Considerando es de aplicación en este caso lo dispuesto en el art. 3.º del Real decreto de 11 de Mayo de 1925:

Vistas la disposición citada y concordantes,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido a bien disponer se amortice la referida vacante, pasando a ingeniero jefe, con carácter definitivo, D. José Prats y García Olalla, y quedando reducido a uno el número de ingenieros en situación de excedentes activos en la categoría.

De Real orden lo digo a V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. I. muchos años. Madrid, 5 de Noviembre de 1928.—Benjumea.—Señor director general de Minas y Combustibles.

Real orden anunciando concurso para proveer tres vacantes de celadores de policía minera de tercera clase.

Dispuesto por Real orden de 5 del actual que se verifique concurso para proveer tres vacantes de celadores de policía minera de tercera clase, oficiales terceros de Administración, con el sueldo anual de 3.000 pesetas,

Esta Dirección general, con arreglo al Reglamento de 26 de Enero de 1917, ha resuelto anunciar el oportuno concurso entre capataces facultativos de Minas (antes ayudantes) para la provisión de las referidas tres plazas vacantes, no pudiendo exceder la propuesta que se formule a mayor número de concursantes que al de la provisión de las vacantes que se anuncian en esta convocatoria.

Las instancias, dirigidas al excelentísimo señor ministro de Fomento, se presentarán en el plazo de treinta días hábiles, a contar desde el siguiente a la publicación de esta convocatoria en la *Gaceta de Madrid*, cuyo plazo terminará a las trece horas del día en que corresponda el vencimiento, debiendo ir acompañadas de los documentos siguientes:

1.º Cédula personal corriente.

2.º Certificación del Registro civil, legalizada si está expedida fuera de la demarcación correspondiente a la Audiencia territorial de Madrid, que acredite tener el concursante más de veinticinco años y menos de treinta y cinco el día en que se publique esta convocatoria en la *Gaceta de Madrid*.

3.º Certificación de buena conducta, expedida por el alcalde del punto donde reside el interesado.

4.º Certificación del Registro Central de Penados y Rebellés.

5.º Certificación médica que pruebe no tener defecto físico ó enfermedad que impida al concursante el ejercicio del cargo de celador.

6.º Certificación detallada de la hoja de estudios del interesado para obtener el título oficial de capataz (hoy ayudante) facultativo de Minas, expedida por el subdirector de la Escuela correspondiente.

7.º Diploma del título de capataz ó ayudante facultativo de minas y fábricas metalúrgicas.

8.º Certificaciones de los ingenieros-jefes de los distritos en que hubiera desempeñado el solicitante cargo de director de minas, con expresión del nombre de éstas, término municipal en que radiquen, número de obreros y fecha de la toma de posesión y del cese de dicho cargo.

9.º Certificaciones legalizadas de los directores de minas ó fábricas a cuyas órdenes haya ejercido el concursante funciones de maquinista, vigilante, capataz, jefe de servicio ó maestro de hornos, en explotaciones pertenecientes a la industria privada.

Madrid, 7 de Noviembre de 1928.—El director general, S. Fuentes Pila.

Real decreto aprobando el texto refundido del Estatuto de Formación Profesional (1).

Las sesiones del Pleno serán convocadas con ocho días de antelación y a la citación de cada vocal se unirá además de una copia del orden del día, otra de la Memoria que haya de ser leída en la reunión.

Para poder celebrar sesión del Pleno será precisa la presencia de más de la mitad del número de vocales de la Junta Central.

(2) Véase el número anterior.

**LOS PROGRESOS REALIZADOS EN LA CONSTRUCCION
BROWN BOVERI EN EL CURSO DEL AÑO 1926**

(Continuación.)

Por medios especiales se ha logrado que aún para variaciones de la presión del gas la presión del aceite en dichas

de la mayor soplante construída para un alto horno de la Carnegie Steel Co. Pittsburgh, que desplazará 1.700 m³ por minuto de aire, bajo una presión absoluta de 2,15 kg/cm², con una velocidad de 2.750 revoluciones por minuto absorbiendo una potencia de 5.000 kilovatios. Las grandes dimensiones de la rueda y de los álabes producen considerables esfuerzos del material, y éstas han sido logradas den-

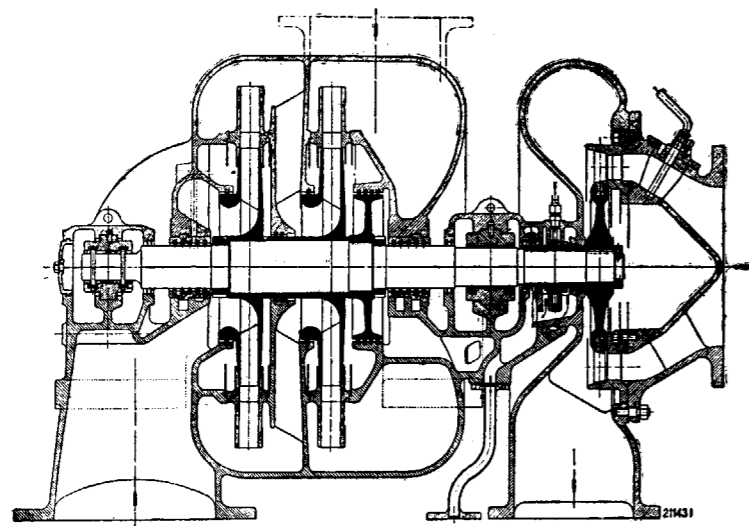


Fig. 67.—Soplante de sobrecarga con turbina de gas de escape para motor Diesel (método Büchi).

cajas permanezca superior a la presión del gas, en una cantidad determinada, que el aceite que escurre hacia el com-

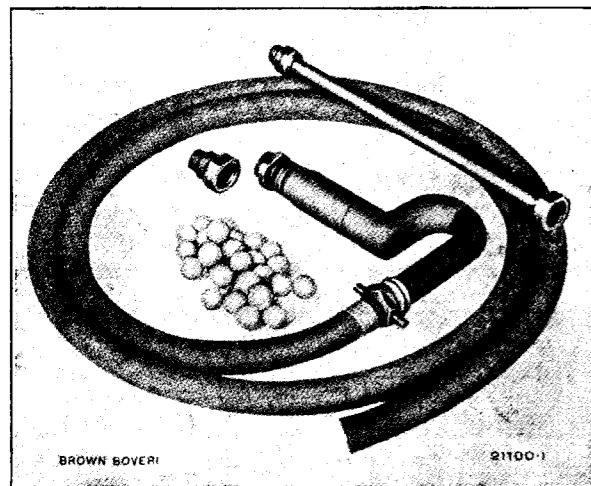


Fig. 68.—Pistola de presión hidráulica con bolas de limpieza para desalojar los depósitos de barro en los condensadores.

presor sea evacuado con seguridad al exterior y que la penetración del aceite en el gas sea evitada (Patentado).

En el año pasado nuestra fábrica ha recibido el pedido

tro de los límites admisibles, utilizando álabes atravesados por agujeros.

Estos agujeros practicados en el espesor del álabe son visibles en la figura 71 que representa un álabe de soplante de este género. Se obtiene de este modo un álabe ligero y sólido a la vez y al mismo tiempo una carga poco elevada de los juegos de la rueda y del árbol (patentado).

4.º MÁQUINAS PARA BUQUES.

La turbina de vapor ha vuelto a tomar importancia para la propulsión de los barcos a consecuencia de las sensibles mejoras efectuadas en la construcción de las turbinas, y también a causa de la introducción de transmisiones por engranajes que permiten el empleo de turbinas rápidas de mejores rendimientos, con hélices más ventajosas; otro motivo es también el precio elevado del aceite como combustible.

La figura 73 representa una instalación de turbinas para buque en el local de ensayos; se compone de una turbina de 1.100 caballos con una doble reducción por engranajes que rebaja la velocidad de 4.600 revoluciones por minuto en el árbol de la turbina, a 115 revoluciones por minuto en el árbol de la hélice. El buque tiene dos árboles de propulsión que están accionados cada uno por una máquina como la representada por la figura.

(Se continuará.)

Art. 16. La Comisión ejecutiva deberá estudiar, para su propuesta definitiva, todos aquéllos asuntos que hayan sido informados por las Secciones y por la Comisión de Enlace y en los cuales, no habiendo recaído acuerdo por unanimidad, hubieran sido emitidos votos particulares.

La Comisión ejecutiva podrá devolver a las Secciones o a la Comisión de Enlace, para que sean ampliados o explicados, los informes remitidos por éstas.

Del mismo modo, la Comisión ejecutiva, cuando lo estime conveniente y previo acuerdo unánime, podrá solicitar la información verbal durante las sesiones, de los miembros de las Secciones o de la Comisión de Enlace, o de otras personas cuyo cometido y competencia tenga relación con asuntos de Formación técnica industrial.

La Comisión ejecutiva podrá pedir a los inspectores y a los directores de las Escuelas cuantos antecedentes y datos estime conducentes a la buena marcha de la Formación técnica industrial.

La Comisión ejecutiva deberá reunirse una vez al mes, o con más frecuencia, si así lo aconsejaren los asuntos en que haya de intervenir o lo acuerden el presidente o el vicepresidente de la Junta Central.

Las sesiones de la Comisión ejecutiva serán convocadas con cuatro días de anticipación, salvo casos urgentes, y en la convocatoria deberá figurar, además del orden del día, una copia de aquéllos dictámenes enviados por las Secciones cuya importancia, a juicio del vicepresidente, lo requiera.

Los vocales de la Comisión ejecutiva que desearan presentar enmiendas a los dictámenes que hayan de tratarse en cada sesión, deberán hacerlo por escrito a la Mesa de la Comisión ejecutiva el día antes de celebrarse la sesión correspondiente. Sin embargo, podrán hacerse verbalmente

por los vocales las enmiendas no presentadas por escrito, pudiendo la Comisión aceptarlas o rechazarlas.

Los acuerdos de la Comisión ejecutiva serán tomados por unanimidad o por mayoría de votos, pudiendo los vocales que hayan votado en contra del acuerdo emitir voto o votos particulares, que deben unirse al dictamen para conocimiento de la Superioridad.

Art. 17. Las Secciones y la Comisión de Enlace se reunirán siempre que tengan asuntos que lo requieran y cuando el presidente o el vicepresidente de la Junta Central lo acuerden.

Los acuerdos tomados por unanimidad o por mayoría por las Secciones o por la Comisión de Enlace, y sobre los cuales no se hayan formulado votos particulares, no requerirán ser informados por la Comisión ejecutiva y pasarán directamente al vicepresidente de la Junta Central, quien les dará el trámite reglamentario. Sin embargo, el vicepresidente podrá proponer al presidente, o éste acordar por sí solo, que dichos acuerdos pasen a la Comisión ejecutiva.

En aquellos acuerdos de las Secciones o de la Comisión de Enlace que, no habiendo sido tomados por unanimidad, hubieran sido acompañados de voto o votos particulares, deberá ser oída necesariamente la Comisión ejecutiva, a la que pasarán también los citados votos particulares.

Las Secciones y la Comisión de Enlace tendrán autonomía, no sólo para discutir y proponer los acuerdos que en ella recaigan sobre asuntos que hayan recibido para informe, sino también para proponer a la Comisión ejecutiva, todas aquellas iniciativas que redunden en beneficio de la formación técnica industrial.

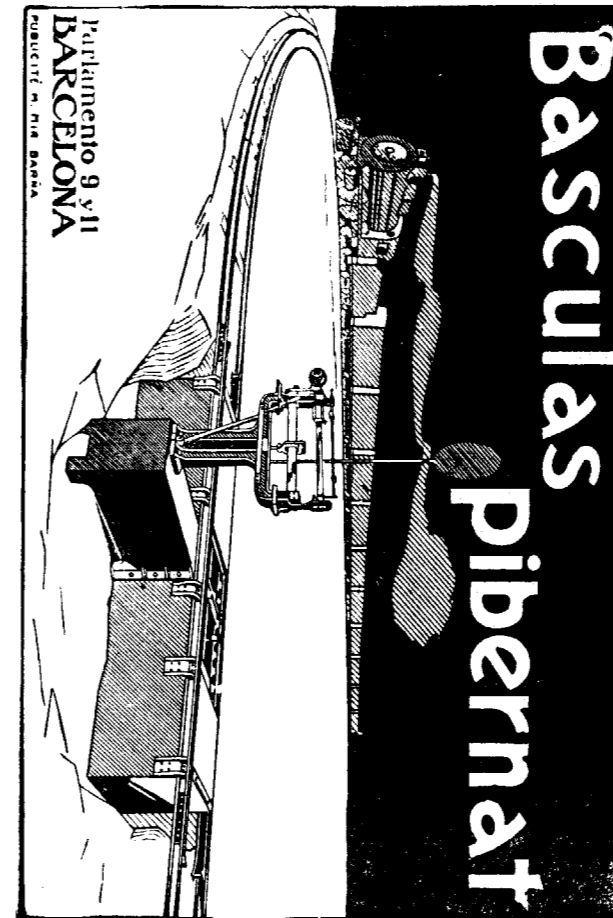
CAPÍTULO III*De los Patronatos locales.*

Art. 18. La Formación técnica industrial estará regida por Patronatos locales, que se crearán en toda población donde exista o se establezca cualquiera de los tipos de formación que comprende este Estatuto.

Dichos Patronatos se constituirán con arreglo a lo que se determine en cada Carta fundacional en consonancia con las disposiciones del capítulo IV.

Serán presidentes natos de todos los Patronatos locales el presidente y el vicepresidente de la Junta Central.

Art. 19. Los Patronatos locales tendrán capacidad jurídica para adquirir, poseer, administrar y transmitir bienes de todas clases relacionados con la Formación técnica industrial.

**Está ya a la venta el nuevo****Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.****TOMO XXVIII. — 1928.**

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: 9,50 ptas. en Madrid, 10,50 en provincias, y 14 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

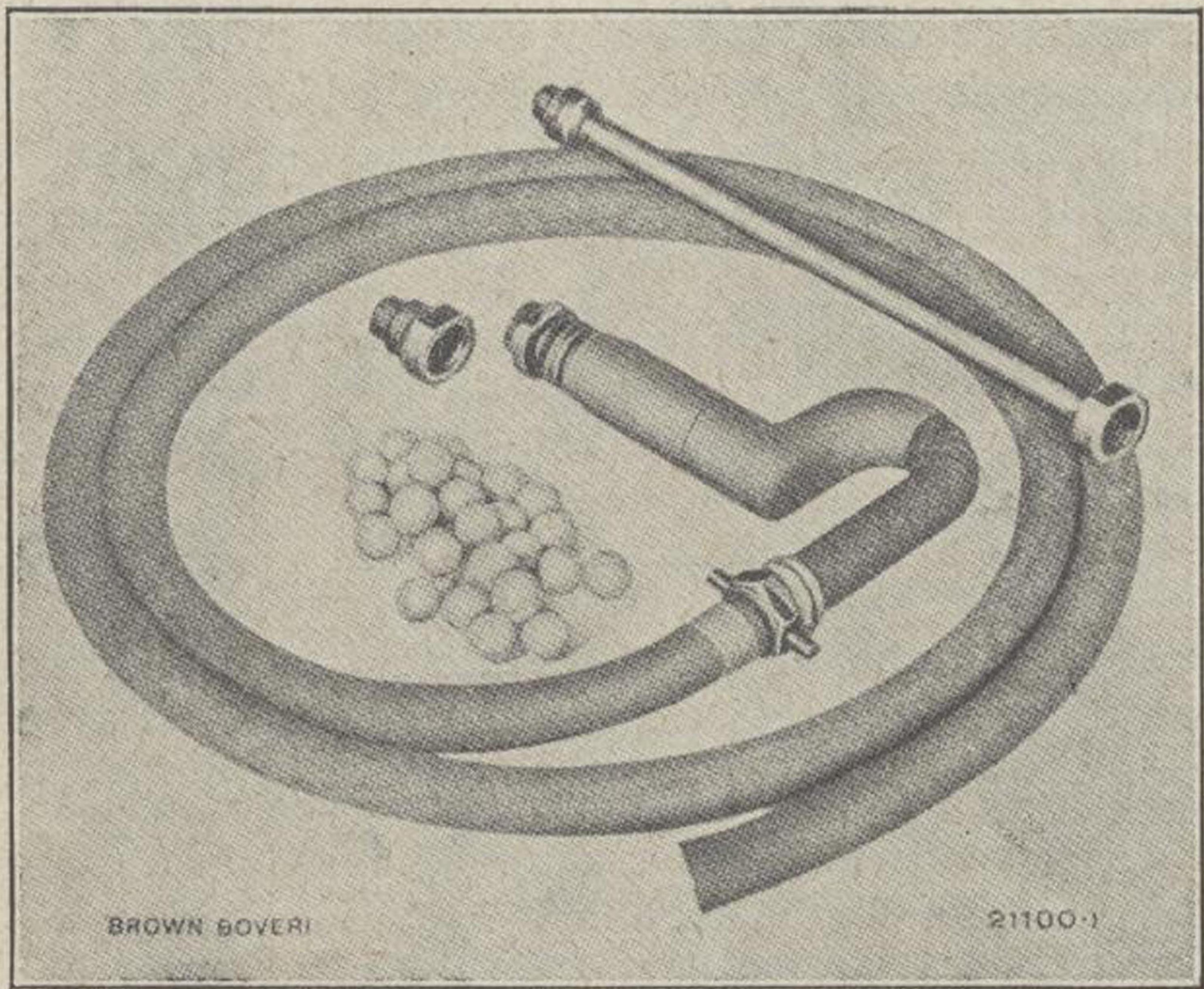


Fig 68. — Pistola de presión hidráulica con bolas de limpieza para
de salojar los depósitos de barro en los condensadores.

presor sea evacuado con seguridad al exterior y que la ne.

Art. 20. Los Patronatos locales tendrán como funciones propias:

a) Velar por el estricto cumplimiento de la Carta fundacional.

b) Proponer á la Superioridad, previo el informe de la Junta Central, las modificaciones que, á juicio suyo, deban introducirse en la Carta fundacional.

c) Administrar los bienes y fondos de cualquier procedencia destinados á la Formación técnica, de acuerdo con lo establecido en el artículo anterior.

d) Gestionar de las entidades á las que corresponda, los auxilios económicos necesarios, y promover la colaboración moral y material de los distintos elementos interesados en la Formación técnica industrial.

e) Cooperar á la selección, tanto de los becarios de los diferentes estudios, como de los superdotados para los grados superiores de formación técnica.

Art. 21. Previa autorización de la Superioridad, podrán constituirse Patronatos locales auxiliares en aquellas localidades donde no fuera posible el sostenimiento de ninguna de las formaciones técnicas industriales.

En este caso los Patronatos tendrán por misión:

a) Gestionar y percibir las aportaciones económicas de las entidades y Corporaciones locales, con destino á la Formación técnica, distribuyéndolas entre aquellos otros Patronatos á que corresponda, según su propia Carta fundacional.

b) Seleccionar los candidatos á becas de la localidad, con arreglo á las normas que se señalen para la selección de becarios y superdotados.

Art. 22. Los Patronatos locales deberán someter á la Su-

perioridad, para su conocimiento, en el mes de Diciembre de cada año, los presupuestos para el siguiente, debiendo en ellos introducir las modificaciones que con anterioridad, y en vista de presupuestos anteriores, les hubieran sido indicados.

Asimismo deberán los Patronatos locales presentar á la Superioridad, antes del mes de Abril de cada año, una memoria de la labor realizada durante el año natural anterior.

Art. 23. Los Patronatos locales deberán llevar los libros reglamentarios de Contabilidad y el de actas, sellado y foliado.

Estos libros estarán en todo momento á disposición de los inspectores de Formación Técnica, debiendo extenderse las certificaciones que la Superioridad estimase necesarias.

CAPÍTULO IV

Del régimen de Cartas locales.

Art. 24. De acuerdo con el art. 11, la organización de la Formación Técnica Industrial se regirá por las normas establecidas en las Cartas fundacionales locales correspondientes.

Art. 25. Allí donde por iniciativa del Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria, ó por la de las Corporaciones ó entidades locales, deba establecerse algún Centro de Formación Técnica Industrial, se constituirá, previa autorización del Ministerio citado, un Patronato local provisional, que se encargará de estudiar un proyecto de Carta fundacional y de someterlo á la aprobación de la Superioridad, previo informe de la Junta Central en pleno.

Art. 26. Por la Dirección general de Comercio, Industria

y Seguros se estudiará cada uno de los casos á que se refiere el artículo anterior, en vista de los aspectos económico é industrial de la localidad donde vaya á establecerse el Centro de Formación Técnica, debiendo preceder á la resolución definitiva una visita efectuada por autoridad competente, con el fin de investigar personalmente los aspectos económico é industrial antes mencionados.

(Continuará.)

Variedades.

D. César de Madariaga.—Con motivo de la reorganización de servicios administrativos acordada recientemente por el Gobierno, ha sido nombrado director general de Corporaciones y Previsión el ingeniero de Minas D. César de Madariaga, que venía desempeñando la Dirección general de Comercio, Industria y Seguros. Esta nueva prueba del alto concepto en que se tienen los merecimientos del señor Madariaga, es motivo de gran satisfacción para sus compañeros los ingenieros de Minas. Reciba nuestra enhorabuena con los votos de que el éxito le acompañe en su nuevo cargo.

El mercado del mercurio.—Según datos que se poseen, la producción de mercurio en España ha aumentado un 56 por 100 en 1927, siendo desde hace algunos años superior á la italiana, y ambas reunidas representan el 90 por 100 mundial. Recientemente ha sido firmado un convenio con Italia para controlar su producción y venta, y merced á él ha sido posible rebajar el precio de £ 25 á £ 23, por frasco, y esa industria está al abrigo de las maniobras especuladoras. Un peligro amenaza á esa riqueza, sin embargo. Tres influencias pesan en el mercado mundial: el mercado de Londres, derivación de nuestro control de producción; el mercado consumidor norteamericano, y el comercial y consumidor de Alemania. Durante los tres años últimos, Estados Unidos ha formado un stock tal, que su movilización puede afectar al mercado tanto como la acción del sindicato internacional. Y Alemania, con positiva influencia en el mercado de metales, y en calidad de país gran consumidor, tenderá siempre á rebajar el precio del mercurio y á buscarle sustitutivo.

Para contrarrestar esas dos influencias, sería de desear que el Gobierno tuviese más influencia en el mercado de Londres, para seguir manteniendo nuestra hegemonía en este metal.

El tráfico aéreo alemán.—Con casi todos los Estados europeos correspondientes concertó Alemania Tratados de tráfico aéreo, de modo que actualmente bien podemos decir existe una red europea casi compacta de navegación aérea. Y en este sentido pudo aprovechar Alemania la ventaja que le ofrece su favorable situación geográfica. En efecto, desde Alemania pueden alcanzarse fácilmente por vía aérea casi todas las más importantes plazas del tráfico europeo. Sólo con Polonia no se ha concertado todavía ningún Tratado de navegación aérea.

En el tráfico aéreo alemán, el transporte de viajeros tiene una importancia extraordinaria, mientras que para el servicio postal y de periódicos no se encuentra muy desarrollado. En la actualidad sólo existen cinco líneas aéreas dedicadas al transporte de periódicos y explotadas por algunas grandes Casas editoriales. Prescindiendo de dichas líneas, casi todas las restantes están exclusivamente dispuestas para el transporte de viajeros, y, como es natural, también para el transporte de equipajes, cargamentos y para el servicio pos-

tal. El tráfico aéreo de mercancías alcanzó ya grandes proporciones en las grandes líneas internacionales (Berlín-Londres, Berlín-París). El número de personas transportadas por *Lufthansa*, ó sea por la Sociedad Central Alemana de tráfico aéreo, durante el año 1927, fué de 102,681, frente á 56,268 durante el año 1926, lo que significa un aumento de un 82 por 100. Aproximadamente tan grande es el aumento del rendimiento en kilómetros por persona (85 por 100). Dicha frecuencia aumentó todavía más durante el año 1928.

Mucho más considerable que el tráfico de viajeros es el tráfico de mercancías. La *Lufthansa* alemana, á la que corresponde más del 98 por 100 del tráfico de mercancías de los puertos aéreos alemanes, declaró el tráfico de mercancías para el año 1927 con 641 toneladas (en 1926, 258 toneladas); el de equipajes, con 822 toneladas (en 1926, 386 toneladas). Para el servicio postal y de periódicos, transportó la Sociedad *Lufthansa* alemana, durante el año 1927, unas 480 toneladas (en 1926, 302 toneladas). El tráfico aéreo de mercancías continuó desarrollándose favorablemente, en particular una vez que el 1.º de Octubre de 1927 se concertó un Tratado entre la *Lufthansa* alemana y la Sociedad de los Ferrocarriles Alemanes, referente al transporte combinado, aéreo y ferroviario, de mercancías. La *Lufthansa* hace también todo lo posible por fomentar el tráfico de mercancías con la implantación de líneas exclusivamente dedicadas á este objeto, estableciendo, caso de necesidad, aviones especiales para dicho servicio. En virtud de la gran demanda del año 1928, se han creado líneas regulares para el transporte de mercancías entre Berlín-Londres y Berlín-París, por Hanover ó Essen-Colonia. Comparativamente al año anterior, vuelve á ser muy considerable el aumento del transporte aéreo de mercancías.

La *Lufthansa* alemana disponía á comienzos del año 1927 de 120 aeroplanos para satisfacer las necesidades del tráfico. Dicho número aumentó hacia fines del año 1927 en 140 aeroplanos, entre éstos 41 grandes aeroplanos. A mediados del año 1928 se encontraban 150 aeroplanos al servicio regular de la Sociedad *Lufthansa*.

El comercio del helio.—La Compañía americana *Helium of Louisville*, anuncia la posibilidad de suministrar helio en cantidad comercial como consecuencia del descubrimiento de un nuevo surtidor de gas que contiene una fuerte cantidad de helio.

El helio se utiliza no solamente en los aerostatos, sino también en los instrumentos náuticos, en las operaciones de los buzos á grandes profundidades, en metalurgia, en los tubos luminosos y lámparas de incandescencia; también se emplea con éxito como refrigerante en los transformadores y generadores eléctricos y en la desecación de productos orgánicos é inorgánicos.

La mayor fábrica de fuerza motriz.—Según *El Universal*, de Méjico, la fábrica de fuerza motriz que actualmente está edificando en Puerto Nuevo (Buenos Aires) la Compañía Hispanoamericana de Electricidad será la mayor del mundo. Para su construcción ha habido que quitarle al río de la Plata 178.000 metros cuadrados de terreno, rellenando éste. De la extensión rellenada se destinarán 140.000 metros cuadrados al uso exclusivo de la fábrica.

Asegúrase que la capacidad total de producción de la fábrica será de 900.000 caballos de fuerza, para lo cual tendrá 12 turbinas.

Supera por la fuerza motriz á la de Filadelfia, de 800.000 caballos, tenida como la mayor del mundo. Tendrá 42 calderas, que evaporarán 4.500 toneladas de agua por hora, durante la cual consumirán 500 toneladas de carbón de piedra.

FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

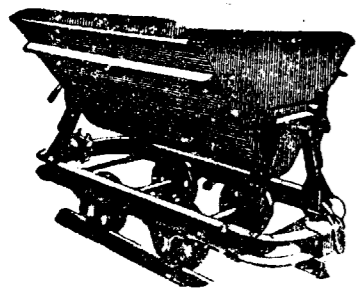
Oficina Central: MADRID, Avenida del Conde de Peñalver, 11, pral. centro

Teléfono 15.931. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — SEVILLA: Marqués del Duero, 5.

Material para Ferrocarriles, Minas y Contratistas.



Vías portátiles y fijas.
Cambios de vía.—Vagonetas.
Rodámenes. — Locomotoras.
Machacadoras. — Hormigoneras.
Palas. — Excavadoras.
Aplonadoras. — Alquitradoras.
Motores Diesel.

Grandes existencias en España.

El consumo total de carbón de piedra y de petróleo será de un millón y 750.000 toneladas, respectivamente, al año.

Origen de los fosfatos.—Para dilucidar si un yacimiento de fosfato es mineralógico, es decir, de origen mineral, u organógeno procediendo del fosfato combinado orgánicamente (lecitinas, etc.), y mineralizado posteriormente, el dosaje del yodo puede ofrecer interés.

Así una apatita noruega contiene 0,00009 gramos de yodo por kilogramo, mientras que un fosfato de Marruecos tiene 0,0535 gramos; uno de Constantina 0,0178 gramos, y otro de Gafsa 0,0042 gramos. En cuanto a los fosfatos de la Florida (hard rock), con 0,0545 gramos de yodo por kilogramo, deben ser de origen orgánico.

Para la investigación del yodo, se atacan los fosfatos ó bien por fusión alcalina en el caso de productos pobres en carbonatos, ó por el ácido sulfúrico concentrado.

El empleo de los hornos eléctricos en las fábricas de la Ford Motor C.º.—Las fábricas de Fordson de la Ford Motor C.º llaman la atención por el gran número de hornos eléctricos que tienen en servicio.

Donde hay mayor número de hornos de este tipo es en el taller de resortes en el que funcionan 115, consumiendo alrededor de 20.000 kilovatios.

Cuando la temperatura que se desea obtener no pasa de 820°, las resistencias empleadas están formadas por cintas de una aleación conteniendo 80 por 100 de níquel y 20 por 100 de cromo. Estas cintas tienen secciones rectangulares, variando de 0,8 x 38 milímetros a 3,2 x 44,4 milímetros.

Para los hornos de forjado en que la temperatura puede llegar a 1.320° se utiliza, cada día más, desde el 1926, los elementos de resistencia constituidos por una materia no metálica llamada *globar* y parecida al carburo de silicio. Se emplean igualmente resistencias en forma de pilas cubiertas de carburo de silicio y conteniendo granos de grafito.

En el *Iron Age* M. Fay Leone Favrote describe diferentes tipos de hornos eléctricos utilizando estas tres especies de resistencias con la indicación de sus capacidades y consumos de energía, así como sus ventajas é inconvenientes.

Da igualmente algunos ejemplos de operaciones efectuadas para el forjado y tratamiento térmico de resortes y de las barras destinadas a hacer los pifones dentados.

Las principales ventajas de los hornos eléctricos son:

Facilidad de regulación de la temperatura, que puede ser automática, dando lugar a una economía en la mano de obra;

Facilidad de instalación, ocupando ésta poco espacio; Débil radiación de calor;

Carencia de gases y de humos;

Ausencia de peligros de deterioro de las piezas, por oxidación.

Estas ventajas hacen que su empleo se extienda cada día más, sobre todo en los lugares en que la energía eléctrica se obtiene a bajo precio.

Personal.—Por Real orden de 26 de Octubre se ha designado a los ingenieros de Minas D. José Gorostizaga y don Gustavo Morales para colaborar en representación del Cuerpo en los trabajos relacionados con la organización de las instalaciones del Ministerio de Fomento en la Exposición Ibero-Americana de Sevilla.

—Por Real orden de 3 de Noviembre se ha nombrado representante de la Dirección general de Minas y Combustibles, en la Junta Central de Formación Técnico Industrial, dependiente del Ministerio de Trabajo, a D. Gustavo Morales y de las Pozas, ingeniero de Minas y abogado.

— Real orden nombrando ingenieros ayudantes del Instituto Geológico y Minero de España, mediante concurso, a los ingenieros D. Luis Antonio de Larrauri, D. Manuel Pastor Mendivil y D. Ricardo Madariaga Rojo.

— Real orden destinando al distrito minero de Madrid al ingeniero D. Francisco Ornela.

— En la Sección Oficial se publica la convocatoria para proveer tres vacantes de celadores de policía minera.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y calces E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardi Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421. Madrid.

CARBONYLE el mejor producto para la conservación de la madera, evita su destrucción por insectos y humedad.
Black - Varnish. — Barniz negro para hierros, evita su oxidación y asegura su buena conservación.
JOSÉ SUPERVIELLE. — Productos Químicos. — Rentería (Gulpúzcoa).

METALES
Estaño. — Plomo. — Antimonio
y toda clase de
FERRO - ALEACIONES
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apartado 189).

CALDERA DE VAPOR
Se desea comprar caldera de vapor de hogar interior de 30 - 35 metros cuadrados de superficie de calefacción, presión de trabajo de 4 - 6 atmósferas.
Dirigirse al Apartado de Correos núm. 41.
SANTANDER

SE VENDEN
las patentes del conocido metalúrgico Mr. Toussaint Levoz, referentes a un nuevo procedimiento de **horno para la fabricación directa del acero.**

Diríjanse las ofertas a esta Revista bajo el número 50.

Se venden minas de plomo próximo estación Puerto llano, carretera inmediata minas; preparación hecha para explotación. Producción normal sin maquinaria y reducidos gastos, 50 toneladas mensuales, conteniendo 75 por 100 en plomo.

Para informes, dirigirse a:

ANDRES BARRIO RODRIGUEZ (Comercio).
ALMODOVAR DEL CAMPO (Ciudad Real).

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre. — Pocas fluctuaciones ha experimentado este mercado durante la semana. Según el *American Bureau of Metal Statistics*, la gran exportación demuestra un incremento en el consumo durante los nueve primeros meses del corriente año.

En Londres se ha cotizado el *standard*, de £ 67.17.6 a £ 67.18.9 al contado y de £ 68.7.6 a £ 68.8.9 a tres meses, notándose alguna pesadez en el mercado; el *best selected*, de £ 72.10 a £ 73.15. Las clases refinadas mejoran los precios, cotizándose el electrolítico, de £ 75 a £ 75.5; las barras para alambre, a £ 75.5, y las chapas, a £ 98.

Estaño. — No hay nada de interés en este mercado permaneciendo prácticamente, aunque con alguna mejora, como la semana anterior.

Los *stocks* americanos son considerables, existiendo en Nueva York 4.598 toneladas, cantidad a la que nunca se había llegado.

En Londres hay poca animación en el mercado, negociándose principalmente por cubrir posiciones para el próximo mes. Se cotiza de £ 231 a £ 231.5 al contado y de £ 224.5 a £ 224.7.6 a tres meses.

Se hace un segundo cambio a tipos un poco más bajos.

Plomo. — Este mercado ha estado flojo. Se han hecho bastantes negocios con los consumidores, pero apenas ha habido demanda del Continente. Los arribos en lo que va de mes llegan a 2.500 toneladas, permaneciendo, en América, el precio invariable a 6,50 c.

En Londres han cerrado a £ 21.1.3 al contado y a £ 21.6.3 a tres meses.

Zinc. — El mercado ha estado dudoso é irregular siendo muy pequeña la demanda de los consumidores, pero el Continente no ha vendido, permaneciendo en Nueva York el precio invariable a 6,60 c.

En Londres cierra a £ 24.5 al contado y a £ 24.1.3 a tres meses.

Plata. — La inactividad de este mercado continúa, no habiendo orientaciones respecto al porvenir. Bajo esta impresión las cotizaciones están más bajas, cerrando en Londres a 26 ¹¹/₁₆ al contado y a 26 ³/₄ a dos meses.

Oro. — Se cotiza en Londres a 84 chelines 11 ¹/₂ peniques por onza de oro fino.

Teluro. — 20 chelines por libra, nominal.

Iridio. — £ 57 a £ 60 por onza, nominal.

Osmio. — £ 13 a £ 15 por onza.

Aluminio. — De 98 a 99 por 100, £ 95 para el consumo inglés y £ 100 para la exportación.

Níquel. — De 98 a 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio. — Régulo, inglés, £ 55 por tonelada, según calidad. Chino, £ 42. Crudo, £ 35 a £ 36 Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto. — 7 chelines 6 peniques por libra. (El Sindicato vende con un 7 ¹/₂ por 100 de rebaja.)

Cadmio. — 4 chelines 3 peniques a 4 chelines 6 peniques por libra.

Cromo. — De 6 chelines a 6 chelines 6 peniques por libra.

Platino. — £ 15 por onza nominal.

Paladio. — £ 9.10 por onza.

Cobalto. — 12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio. — 4 chelines a 4 chelines 3 peniques por libra.

Selenio. — 7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue. — £ 22.10 a 23 por frasco.

Arsénico blanco. — Cornish, £ 16.10 por tonelada sobre vagón.

Magnesita. — Calcinada, £ 7.7.6 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso. — De la India, de 48 a 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 14 ¹/₂ a 15 peniques.

Molibdenita. — 37 chelines a 38 chelines por unidad, nominal.

Monacita. — De 9 a 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita. — De 58 a 60 por 100 *Al₂O₃*, 40 a 45 chelines tonelada.

Caolín. — De 11 chelines a 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio. — £ 12 a £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo. — Rhodesia (48 por 100), 90 a 95 chelines. De la India, 48 por 100, 105 a 110 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El precio del metal plomo.—Nuevo lavadero de minerales, por flotación diferencial, instalado por la Real Compañía Asturiana en su grupo de minas de Reocín.—La Compañía de Río Tinto y la Escuela de Minas.—**Sección oficial.**—**Variedades:** Visita del director de Minas y Combustibles a la Escuela.—La Asociación de Ingenieros de Minas y el ingeniero Sr. Fernández Balbuena.—Turbogeneradores de 40.000 kva. 3.000 vueltas por minuto.—Acción de los catalizadores de hierro sobre las mezclas de óxido de carbono y de hidrógeno.—La tostión de las blendas y el procedimiento del Dr. Balz.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

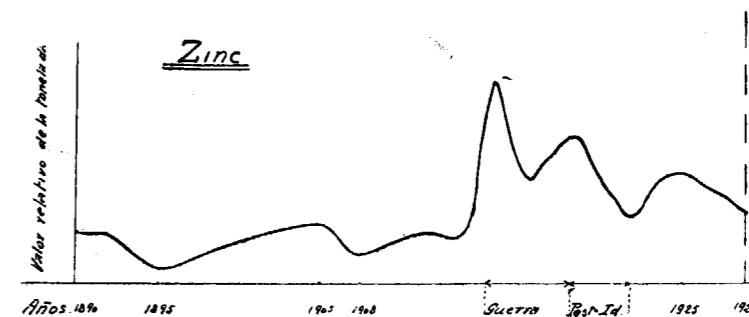
Sección científico-industrial.

EL PRECIO DEL METAL PLOMO

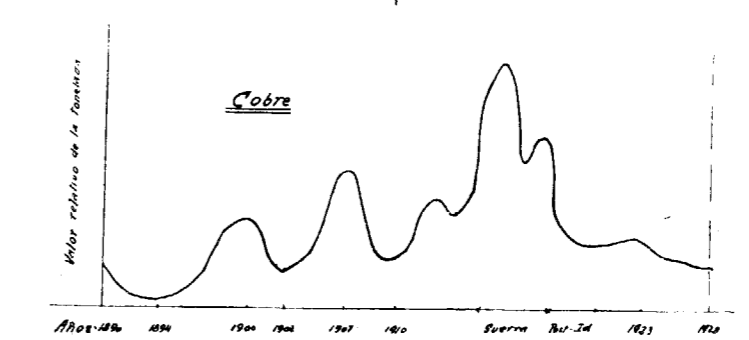
INSISTIMOS

Publicamos, como complemento de otro anterior, que lo fué en esta REVISTA, núm. 3.143, un nuevo artículo relativo al Mercado Mundial del metal plomo, y hacemos al final del mismo ciertas ligeras consideraciones, respecto a los precios más ó menos probables en lo futuro de aquél metal.

Hoy queremos insistir en dicho estudio (siempre



sobre la base de datos de confianza como los de la Metallgesellschaft), y sin que se nos oculte la fragilidad de nuestras deducciones, pues ni yo ni persona alguna es capaz de predecir el porvenir, pero fuerza es en cues-



tiones sociales y más en la Administración y Gobierno de los pueblos el intento de vislumbrar el futuro para deducir de ello y en cualquier gestión la más radical orientación, y para ello, los únicos datos en que puede-

mos basarnos, son los históricos, que en este caso son los estadísticos.

El estudio de éstos en la cuestión que nos interesa, nos facilitará quizás presunciones racionales, y lo vamos a intentar, advirtiendo, desde luego, que con lo frágil y aleatoria de la deducción buscada, resultaría infantil el pretender manejar datos (épocas y precios) y de innecesaria exactitud.

Con los aludidos datos de la Metallgesellschaft, hemos establecido varios gráficos que no tienen más objeto que el de probar que en ciertos metales (cobre, zinc, plata, aluminio, estaño, etc.), deducciones análogas son de imposible aspiración por el carácter marcadamente irregular y caótico que tienen y que vedan todo augurio, mientras que en lo referente al plomo cabe aquél intento debido a una cierta y relativa regularidad de carácter periódico que del gráfico correspondiente puede deducirse.

Proponiéndonos insistir más tarde sobre el particular del plomo, diremos dos palabras respecto al carácter, digamos negativo, de los demás metales (cobre, zinc, plata, estaño, aluminio, etc.).

Aparte del trastorno general en todo é imputable a la gran guerra y a la post-guerra, véase que en el zinc hay una irregularidad palpable; que en el cobre la al parecer iniciada periodicidad hasta hacia 1910, desaparece por completo; que en el estaño aparte de un alza progresiva y global, la irregularidad es absoluta; que,

en cambio, en el aluminio, y después de la baja (de 25 a 2 marcos el kilogramo), el precio es casi invariable, salvo el alza brutal debida a la guerra, y que en la plata tampoco cabe del gráfico correspondiente obtener orien-

tación alguna, salvo la que puede indicar la baja en estos últimos treinta y siete años, si bien no han dejado de registrarse antes de la guerra precios inferiores al actual.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 24 á £ 25 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, de 16.6 chelines á £ 17 por unidad en tonelada.

Scheelita.—£ 24 por unidad, nominal según calidad.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libras, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 3 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.15,0 por tonelada para el consumo inglés y £ 14 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 60 á 70 por 100, 5 chelines 3 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 ³/₈ peniques por libra.

Tubos, 1 chelín á 1 ¹/₄ chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (8 de Noviembre), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£	68. 5.0
— Electrolytico.....		75. 0.0
— Best selected.....		72. 0.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado.....		228. 0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....		231. 0.0
— — — — — barritas.....		238. 0.0
Plomo español.....		21. 2.6
Plata (Cotización por onza).....	pen.	28 ³ / ₄
Sulfato de cobre.....	£	28. 5.0
Régulo de antimonio, en panes.....		60. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....		95
Mercurio (Frasco de 75 libras).....		28. 5.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 41 á 48
Pletinas y llantas, id., id.....	De 41 á 48
Flejes, id., id.....	De 56 á 66
Ángulos y T.....	De 48 á 47
Cortadillos para clavo.....	De 48 á 52
Idem para herraje.....	De 53 á 57
Pasamanos.....	50

	Pesetas por 100 kilogramos.
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	41
Idem de 180 á 240 id.....	41
Idem de 250 á 320 id.....	41
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	43
Idem id., de 180 á 240 id.....	48
Chapas de 5 ¹ / ₂ y más milímetros.....	De 45 á 51
Idem de 3 á 5 milímetros.....	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 x 6 milímetros y más.....	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas.....	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.....	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.....	195	193	190	188

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	46 pesetas
Doble cribado (de 200 á 80 m/m).....	41 —
Cribado (de 80 á 50 m/m).....	
Galleta ó granadillo (de 60 á 25 m/m).....	31 —
Avellana (de 25 á 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m).....	20 —
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	13 —
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	10 —

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	66 pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m).....	57 —
Menudo.....	48 —
Menudillo.....	40 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	255,00 pesetas.
Escorias Thomas 18/20.....	112,50 —
Idem 14/16.....	104,00 —
Idem 10/12.....	86,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100... ..	690,00 —
Idem de sosa, 15/16.....	335,00 —
Sulfato de amoniaco, 20/21.....	335,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes. .	850,00 —
Idem id. id. menudos.....	830,00 —
Idem de hierro.....	120,00 —
Superfosfatos 18/20.....	110,00 —
Idem 13/15.....	90,00 —

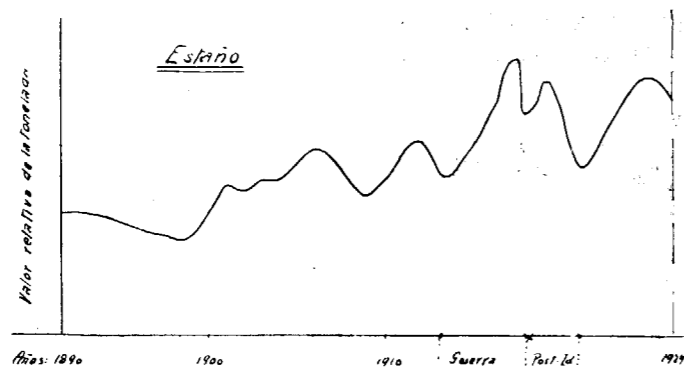
Estos precios se entienden por tonelada y s/v. puerto español.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TRODORO

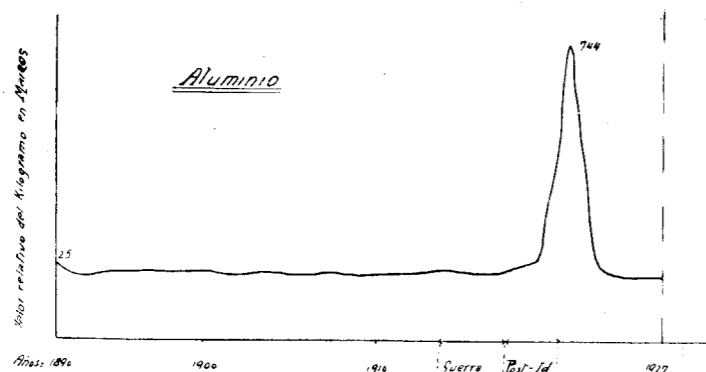
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 70.466.

Las diferentes características anteriores tienen su explicación y entre ellas pudiéramos citar el factor financiero aparte del industrial minero en la plata, el progresivo consumo y nuevas aplicaciones del estaño,

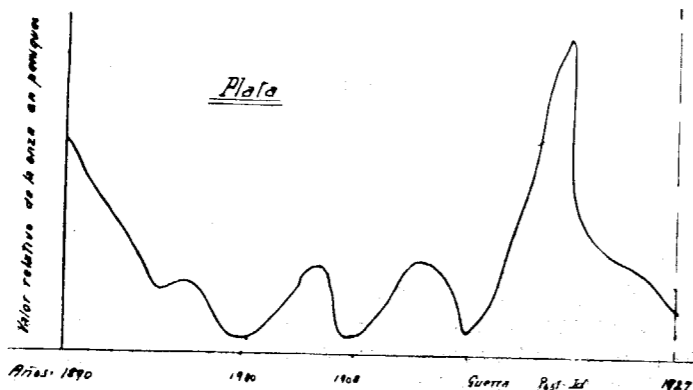


las de esta índole y clase variada influyentes en el cobre é id. id. en el zinc.

En cambio, en el diagrama del plomo, no parece ejercer influencia nada más que el creciente consumo



(dentro de sus tradicionales aplicaciones), obedeciendo las periódicas alzas y bajas a los stocks, a las dificultades minero-industriales, más tarde obviadas (como ciertos desagües importantes, complejidad de minera-



les, etc.), nuevos campos de explotación con producción prontamente absorbida é intensificación y paralización en los distritos mineros ya conocidos y entre los cuales no se puede aún asegurar que se haya agotado ninguno.

Ahora trataremos de concretar algo las deducciones

que del gráfico del plomo pueden obtenerse, insistiendo en recordar los extremos siguientes:

- 1.º Que los años abarcados son del 1890 al 1927.
- 2.º Que los precios registrados en £ son desde £ 9/10

y 37/15, existiendo una laguna, cual era de prever, en los últimos años de la guerra y post guerra de 1917 á 1920.

Las cifras representan precios extremos y á los da-

tos del cuadro añadiremos que en 1928 el precio, después de descender por bajo de 19 £ es, desde hace unos cuantos meses, de alrededor de 22 £.

Las características interesantes del citado cuadro

del plomo, son las alzas y depresiones de precios, siendo aquéllas las siguientes:

- Año 1890 con primer alza de £ 13.
- Año 1894 con primera depresión ó mínimo de £ 9.
- Año 1899 con segunda alza de £ 17.
- Año 1902 con segunda depresión de £ 11.

Año 1907 con tercera alza de £ 21.

Año 1910 con tercera depresión de £ 13.

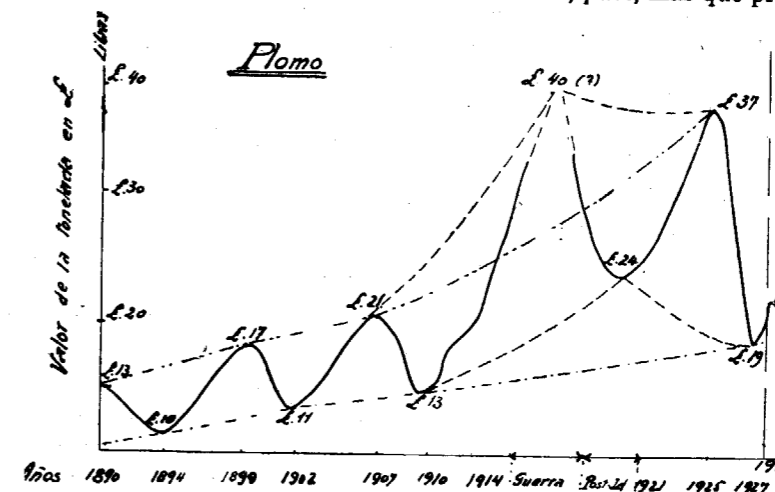
Año X en plena guerra (del 1914 al 1918) con cuarta alza no definida, pero seguramente de alrededor de £ 40.

Año 1921 dentro de la post-guerra y al iniciarse la seminueva normalidad de ésta, con cuarta depresión de £ 24.

los anticlinales de la sinusoide que estudiamos son cada vez más acentuados; y

5.º Que los mínimos periódicos de 1894, 1902, 1910, 1921 (anormal por la postguerra) y 1927, con, respectivamente, £ 9, 11, 13, 24 (anormal) y 19, confirman también sinclinales (ó crisis de precios) cada vez más altos y llevaderos.

Resulta, pues, más que presumible:



Año 1925 con quinta alza de £ 37.

Año 1927 con quinta depresión de cerca de £ 19, y por fin,

Año 1928 con reposición de un par de libras en tonelada.

Las deducciones, ó mejor dicho, simples presunciones que cabe establecer con los datos anteriores son:

1.º Periodicidad siquiera relativa de las alzas y bajas y, por lo tanto, en que al parecer dentro de una de aquéllas sea muy probable una nueva ascensión favorable.

2.º Que el promedio de las alzas y bajas es de alrededor de cuatro años, exceptuando la anomalía traída primero por la guerra, y más tarde por el caos, si cabe aún más acentuado, del principio de la post-guerra.

3.º Que prescindiendo de estas épocas de excepción, la periodicidad parece sencillamente explicarse en el plomo (en contra de otros metales) por sencillas variaciones correspondientes en el consumo (siempre creciente) y sobre todo en la producción, sin que intervengan factores nuevos de aplicación, sino paralizaciones é intensificaciones de trabajos mineros, apariciones más tarde de problemas dificultosos pasajeros (desagües, minerales complejos, etc.), prontamente corregidos por la técnica, sin verdadero agotamiento de distritos de antiguo conocidos y no realmente agotados, y sin duda con aparición de distritos nuevos de importancia que el creciente consumo general ha absorbido fácilmente. No insistiremos, sin embargo, nunca lo bastante en que el factor acentuado de variación de aplicaciones en este caso no existe.

4.º Que los máximos periódicos correspondientes á 1890, 1899, 1907, 1916 (?) y 1925, de respectivamente £ 13, 17, 21, 40 (anormal guerra) y £ 37, indican que

1.º Que estemos en una época de mejora del precio, ó sea del ascenso relativamente estable de aquél.

2.º Que si el futuro ha de basarse en datos del pasado, el máximo de precio á esperar (cuando...?) podrá ser superior á 30 y aun 35 £; y

3.º Que el descenso nuevamente á temer (dentro de cuatro, cinco ó seis años) tampoco cabe esperarlo por bajo de las £ 19, correspondiente al pasado año.

El asunto tratado en éste y dos anteriores artículos tiene tres objetos distintos:

1.º Por un lado, divulgar esta clase de estudios y dar lugar á que en ellos se profundice por organismos más capacitados que mi personalidad.

2.º Estimular á la entidad aludida á que aclare distintos conceptos que, al menos para mí, son inexplicables, y cuya corrección pueda redundar en beneficio de nuestra industria del plomo, y

3.º Las presunciones de mejora en los precios que pueda llevar á nuestros mineros de plomo, que aún insisten (racionalmente) en trabajar, el robustecimiento por razones, digamos semicientíficas, de su esperanza en el porvenir.

Nada queda á nuestro juicio por aclarar en los objetos indicados y en lo que se refiere al primero y tercero, pero en lo relativo al segundo, y aparte de datos señalados como ausentes en los estudios de la *Metallgesellschaft*, así como los recomendados que pudieran recomendar las representaciones de España en el extranjero, hay un factor señalado en el segundo de nuestros artículos y sobre el cual queremos insistir, ó sea el exagerado por un lado é injustificado por otro, de los precios de la tonelada de plomo en el mercado de Londres con las distinciones de «plomo inglés» y «plomo extranjero».

Ni sabemos en qué se fundan estas clasificaciones

ni, aun definidas, comprendemos las diferencias de precios, y antes de terminar, al menos por ahora en nuestro trabajo, desearíamos hacer constar ciertos extremos puramente técnicos respecto al particular.

Ya dijimos que este sobreprecio al plomo inglés empezó tímidamente con un penique en tonelada; ha llegado en el curso de estos cuarenta años a ser de hasta 2 £; es actualmente de aproximadamente £ 1/10; y es más: hay el caso, digamos ingenuo, de hasta suprimirlo en los años 17, 18, 19 y 20, en que justamente le bajaron a Londres sus usuales importaciones.

Resulta, pues, poco seria la evaluación de ese exceso de precio del plomo inglés, y por otro lado, nada de carácter técnico en que se base esa diferencia.

¿A qué se llama en Londres plomo inglés? ¿Es a las 6.000 toneladas que produce su minería? ¿Es en su pequeñísima producción metalúrgica, con cifras que por su pequeñez hemos dejado de tener en cuenta en nuestros estudios? ¿Es a lo que durante tantos años importó de provincias que más tarde se llamaron colonias y por fin dominios actuales (Africa-Rhodesia, Canadá-Australia), y que hoy, además de la pequeñez de lo de Africa y de la desaparición (al menos el año 1927) de América, se reduce a lo de Australia, necesitando importar en junto de aquí y de allá (ciertamente no plomo inglés) unas 250.000 toneladas?

Deseamos se nos explique este enigma.

Pero admitamos la buena calidad del mineral de Australia (que no existe): es por demás sabido, y es ley física que aun quizás no tenga explicación científica, el que productos metálicos provenientes de minerales puros tengan superior pureza que los productos metálicos, aunque posteriormente depurados, de minerales impuros, hasta el punto que en el plomo tenemos entendido que hay contados sitios ó países (uno de ellos es España, y el otro creemos que el Canadá) en los que minerales de excepcional pureza absoluta dan lugar a plomos de carácter especial y que obtienen u obtengan en el mercado un sobreprecio (no una depreciación respecto a Londres) de 50 ó más pesetas en tonelada por países como Italia. El caso aludido para España es el de los minerales y lingotes del Priorato, y estas indicaciones, para mí de toda autoridad, nos han sido facilitadas por nuestro compañero Sr. Benito.

¿Puede ostentar (sobre todo hoy, en que no parece contar con Canadá) Inglaterra con argumentos iguales?

Por lo demás, es digno también de tenerse en cuenta que aunque en la minería española no dejan de existir (y aun protegerse) «minuchos»; en cuanto al ramo metalúrgico se registran adelantos y perfeccionamientos no superados por otro país, tanto en el tratamiento de minerales como en sus calcinaciones y fusiones, así como en su depuración indirecta representada por la desplatación (en España ó en el extranjero, Amberes, etc.) y en depuración especial y modernísima (para antimonio, estaño, etc.) como la de la fábrica de Peñarroya en Cartagena, acompañados por otra clase de perfeccionamientos modernos (Málaga, Priorato, etc.) del moderno tratamiento de los humos, etc., etcétera.

¿Qué razón, repetimos, hay, pues, para que a las 125.000 toneladas españolas exportadas no se les imponga el plus valor que a nuestro juicio merece y que hemos indicado, sino que Londres las coticen en 45 pesetas menos que las que llamándole plomo inglés ha traído de Dios sabe dónde...?

Ante la conveniencia para España (pues un alivio de una ó dos £ para nuestros mineros no es cosa de despreciar) y ante los argumentos sobrados que creemos se pueden invocar, estimamos que es uno de los asuntos cuya modificación a favor de España debe gestionarse por quien corresponda.

Cerca de 5.000.000 de pesetas anuales no es una suma despreciable para nuestra decaída industria del plomo.

JOSÉ MARÍA RUBIO
Ingeniero de Minas.

Madrid y Noviembre de 1928.

NUEVO LAVADERO DE MINERALES, POR FLOTACIÓN DIFERENCIAL, INSTALADO POR LA REAL COMPAÑÍA ASTURIANA EN SU GRUPO DE MINAS DE REOCÍN (1)

En el mes de Julio de 1919, el ingeniero de Minas de la Real Compañía Asturiana D. Leopoldo Bárcena Díaz publicó en la revista *Ingeniería* tres artículos que resumían los trabajos que desde 1916 venía haciendo en el laboratorio de las minas de Reocín sobre la aplicación de los procedimientos de flotación a los minerales de la Real Compañía Asturiana.

En dichos artículos daba a conocer los resultados que había obtenido operando en máquinas de laboratorio, resultados que indujeron a la Real Compañía a autorizarle para construir una instalación de 60 toneladas en veinticuatro horas, donde el sistema sería estudiado ya en una escala comercial.

A las pocas semanas de puesta en marcha esta instalación se vió claramente que la flotación, por su rendimiento, concentración y precio de coste, resolvía el problema de la concentración de las blendas de Reocín: el mineral del porvenir de estas minas, que hasta entonces, y casi exclusivamente, fué explotada en su montera como criadero de calaminas.

En vista de este resultado, fué el Sr. Bárcena nuevamente autorizado para construir un lavadero de 200 toneladas en veinticuatro horas.

Una descripción del lavadero de pruebas de 60 toneladas en veinticuatro horas, con los diversos ensayos que en él se hicieron, así como la descripción del lavadero de 200 toneladas en veinticuatro horas, que en adelante llamaremos «1922», por ser ese año en el que se puso en marcha, pueden verse en los artículos que el referido ingeniero publicó en la REVISTA MINERA del 8 y 24 de Septiembre de 1922, y en el *Engineering and M. J. Press* del 3 de Marzo de 1923.

(1) Copiamos la descripción de este lavadero de la *Estadística Minera de España* correspondiente al año último, recientemente publicada. Los resultados que en el mismo se obtienen son interesantes en extremo y demuestran que la flotación diferencial es un paso decisivo en el enriquecimiento de los minerales complejos.

De dichos artículos sólo citaremos que en uno de ellos decía que «por no considerar la flotación diferencial con el suficiente grado de perfeccionamiento no se pensaba utilizarla en el lavadero «1922».

Desde entonces comenzó a estudiar para conseguir ese perfeccionamiento, al menos con los minerales de Reocín. Estos estudios se hicieron al mismo tiempo en el laboratorio y en una instalación de 40 toneladas en veinticuatro horas que con ese objeto montó.

No es del caso describir el sinnúmero de pruebas que se hicieron durante tres años para llegar a dominar este asunto. Sólo diremos que se llegó al fin de lo que se proponía, ó sea a resolver el problema de la flotación diferencial de los minerales de Reocín.

Este hecho, unido al del descubrimiento de grandes masas de mineral en las minas, ha movido, y por tercera vez, a la Dirección general de la Compañía a autorizar al Sr. Bárcena Díaz para construir un lavadero capaz de 600 toneladas en veinticuatro horas.

Este lavadero ha sido puesto en marcha en Agosto de 1927 y por esta razón le denominaremos «1927».

Para que se vea el progreso realizado en las minas de Reocín en materia de flotación desde 1922 a 1927, vamos a dar los resultados que se obtenían en ambos lavaderos, y decimos se obtenían porque hoy al lavadero «1922» se le ha provisto de flotación diferencial:

LAVADERO DE 1922

	Por 100. Pb.	Por 100. Zn.
Mineral de entrada.....	2,50	18,00
Galena (obtenida en mesas).....	70,00	2,00
Blenda (por flotación).....	3,00	54,00
Estéril.....	0,50	1,20
Rendimiento.....	40,00	96,00

Precio por tonelada a lavar, 5,50 pesetas.

LAVADERO DE 1927

	Por 100. Pb.	Por 100. Zn.
Mineral de entrada.....	2,50	18,00
Galena (por flotación).....	68,00	2,00
Blenda (idem).....	1,00	56,00
Estéril.....	0,10	1,00
Rendimiento.....	80,00	96,00

Precio por tonelada a lavar, 5 pesetas.

DESCRIPCIÓN DEL LAVADERO.—El lavadero, que puede considerarse como modelo en su clase en Europa y aun en América, por su unidad de construcción, tiene una capacidad de 500 toneladas en veinticuatro horas y está compuesto de dos unidades de 250 toneladas en veinticuatro horas cada una. Todo está dispuesto para si conviene poder instalar dos unidades más. Cada unidad consta de dos secciones: instalación de machacadoras ó instalación de concentración.

INSTALACIÓN DE MACHACADORAS.—El todouno se recibe en una tolva (1) de hormigón armado, de 1.000 toneladas de capacidad, cuya descarga se hace por dos compuertas de 0,75 por 1,00 metros, y dos alimentadores Aprón (2) de 0,90 metros de ancho, los cuales descargan el mineral en dos cintas transportadoras (3) de 0,75 metros de ancho, montadas con 20° de inclinación, que lo transportan a dos rejillas de barrotes (4), que dejan entre sí espacios de 0,06 metros de ancho.

El residuo de estas rejillas pasa a dos machacadoras (5) de 0,36 por 0,62 metros, que machacan el mineral a 0,06 metros, el cual se mezcla con lo cernido por las mencionadas rejillas y pasa sobre un vibro Bárcena (6), que hace dos clases: mayor de 35 milímetros que va a cuatro machacadoras de 0,25 por 0,40 metros que trabajan en circuito cerrado con los vibros por medio de los elevadores de canchales (9), y menor de 35 milímetros que una cinta transportadora colocada horizontalmente (7), y otra con 20° de inclinación transporta a la tolva de la instalación de concentración ó concentrador.

Todas las cintas transportadoras son de 0,50 metros de ancho, excepto las dos (3).

En esta instalación hay cuatro motores eléctricos de 30 caballos, uno de tres caballos, que mueve la cinta (7), y uno de ocho caballos para la (11).

CONCENTRADOR.—Como acabamos de decir, el mineral machacado a 35 milímetros pasa al concentrador propiamente dicho por intermedio de la transportadora (11), la cual descarga sobre otra colocada horizontalmente sobre la tolva de hormigón armado (13), de 1.000 toneladas de capacidad. El distribuidor (12) reparte el mineral sobre esta tolva, que es servida por seis compuertas y alimentadores Aprón (14), de 0,375 metros de ancho. Sólo dos funcionan al mismo tiempo, uno por unidad. Descargan el mineral sobre las transportadoras (15) y (16), que alimentan los dos molinos Hardinge (17), de 8' por 36'', los cuales trabajan en circuito cerrado con dos clasificadores Dorr, de 4' y 6' (18).

La descarga de éstos pasa a dos registradores de densidad de pulpa (19) y dos tomadores de muestra automáticos (20). De estos dos aparatos entra en las dos máquinas de flotación de galena (21) *Positive Flow Minerals Separation Sub-A*, de 20 celdas cada una, con agitadores de 0,45 metros de diámetro. Los residuos de estas máquinas pasan por intermedio de bombas de arena (23) a las máquinas de blenda (22), del mismo tipo que las de galena.

Las mesas (24), que no hacen ningún trabajo industrial, sirven para orientar al encargado de la conducción de las máquinas de flotación sobre la bondad del trabajo que en el momento que mira a las mesas están haciendo aquéllas.

La galena flotada en las máquinas (21) pasa a un tanque Dorr (27), de seis metros de diámetro, y de él a un filtro Oliver (25), de 1,60 metros por 1,80.

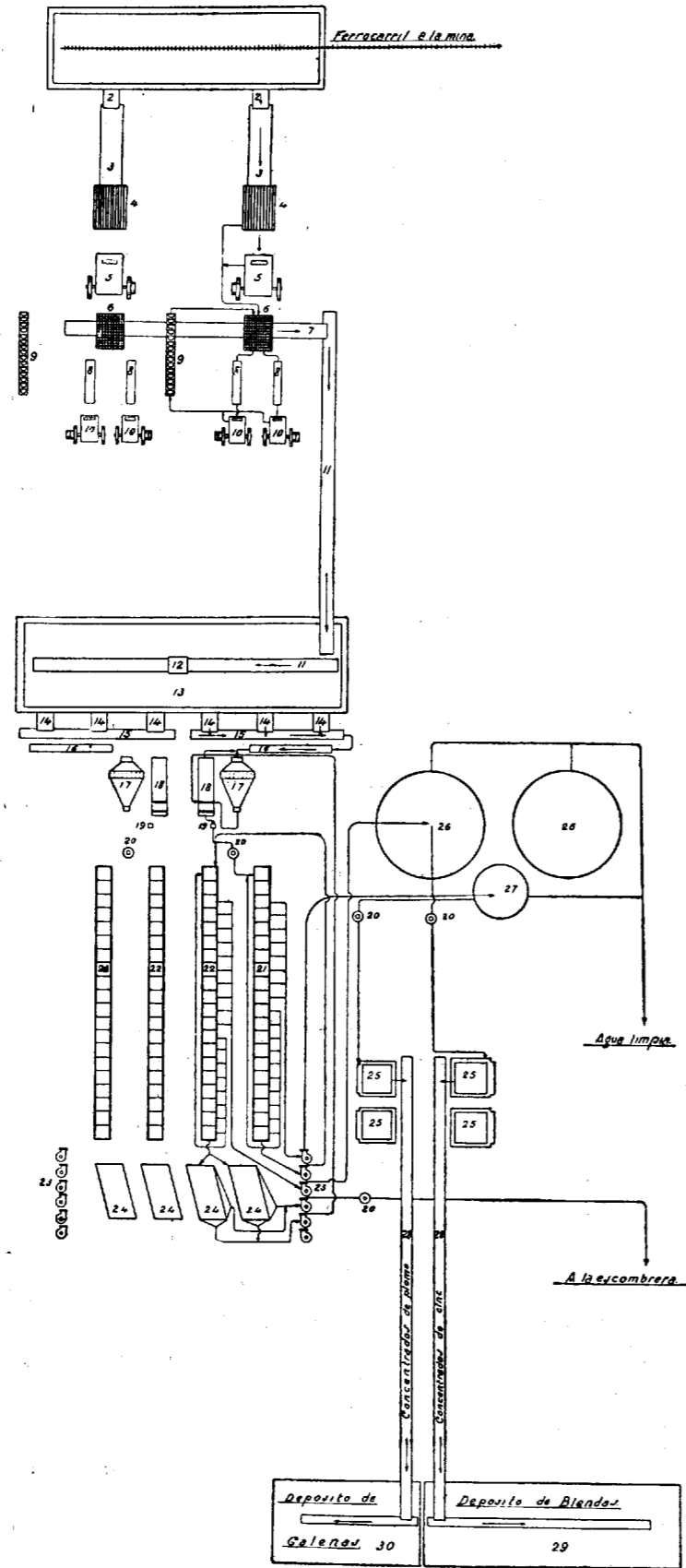
La blenda pasa a dos tanques Dorr (26), de 12 metros de diámetro, y dos filtros Oliver (25), de 2,40 por 2,40 metros, que descargan sus pastas de concentrados en las transportadoras (29), que descargan a su vez sobre las (30) y (31), que distribuyen los concentrados sobre sus respectivos almacenes ó descargan directamente sobre los vagones del ferrocarril del puerto.

Los residuos de las máquinas de blenda (22) constituyen los estériles del lavadero, que van a las cuencas de decantación, de donde el agua de rebose se devuelve al río completamente clarificada.

Existe el proyecto de someter los concentrados de

- ESQUEMA DEL NUEVO LAVADERO DE TORRE - 1927 -
- REAL COMPAÑIA ASTURIANA -

- 1 Tolva de todo-uno de 500 T²
- 2 Alimentadores de 0,20 mt ancho
- 3 Cinta transportadora de 0,20 mt ancho
- 4 Cargilla de 65 m
- 5 Machacadora de grueso de 0,15 x 0,08 m
- 6 Cales de sulfuro de 30 m
- 7 Cinta transportadora de 0,50 mt ancho
- 8 Id
- 9 Elevador de conglon
- 10 Machacadora de fino de 0,25 x 0,15 m
- 11 Cinta transportadora de 0,50 mt ancho
- 12 Desecador
- 13 Tolva de 500 T²
- 14 Alimentadores de 0,37 mt ancho
- 15 Cinta tranportadora de 0,50 mt ancho
- 16 Id
- 17 Molinos de bolas de 8 x 36
- 18 Clasificador Dorr de 135 mt
- 19 Regulador de densidad de pulpa
- 20 Tomador de muestra
- 21 Máquina de flotación de Galena P. F. Sub. A. M. C. 20 celdas 18 Bisco
- 22 Id
- 23 Bomba
- 24 Desidr
- 25 Filtro
- 26 Tanque Dorr de 12 mt f
- 27 Id
- 28 Cinta transportadora de 0,50 mt ancho
- 29 Depósito de Blando
- 30 Id Galena



NOTA: Para mayor sencillez, solo se ha indicado la marcha del mineral en una de las dos unidades. En la otra es exactamente igual.

LA COMPAÑIA DE RIO TINTO Y LA ESCUELA DE MINAS DE MINAS

La Compañía de Río Tinto ha comunicado al director de la Escuela de Minas su propósito de poner anualmente a la disposición de este centro de enseñanza la cantidad de 10.000 pesetas para costear la permanencia en el extranjero durante un año del alumno que designe la Junta de Profesores entre los que al terminar la carrera soliciten ampliar sus conocimientos en alguna rama especial de la industria minero-metalúrgica. Esta iniciativa de la Compañía de Río Tinto que marca una feliz orientación digna de ser secundada, ha de merecer el aplauso general y muy singularmente el de los ingenieros de Minas.

La Escuela de Minas estudia, en unión de la Compañía de Río Tinto, las condiciones que han de regular la concesión de la beca.

Sección oficial.

Real decreto aprobando el texto refundido del Estatuto de Formación Profesional (1).

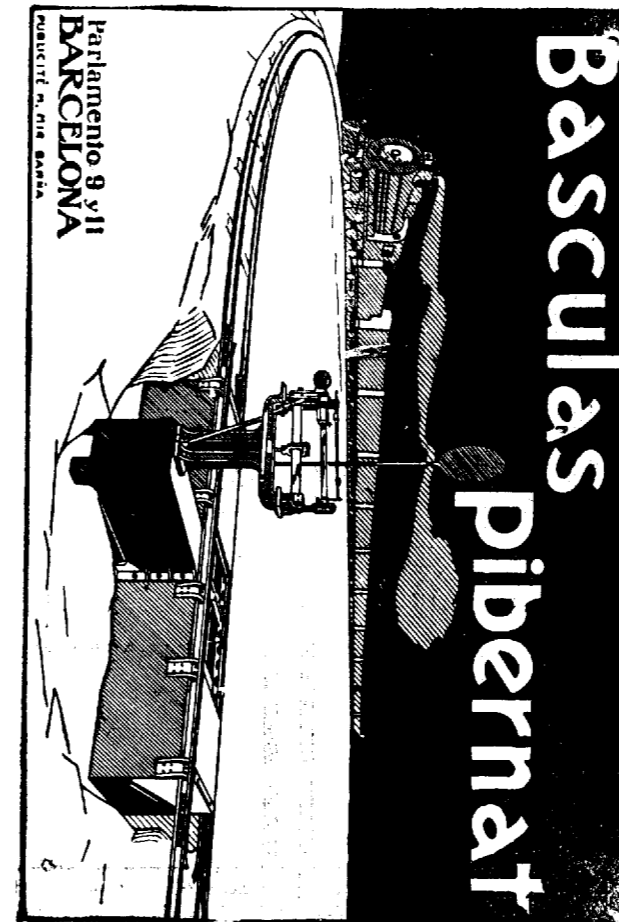
Art. 27. Los Patronatos locales provisionales serán designados por el gobernador civil de la provincia respectiva, á propuesta de las autoridades locales, debiendo necesariamente constar, por lo menos, de un representante de cada una de las instituciones de Formación Técnica Industrial; otro por cada una de las Asociaciones ó Corporaciones que se propongan cooperar al sostenimiento de estas formaciones, y otros dos, uno patrono y otro obrero, de entre miembros de Comités paritarios de la localidad.

Cuando por iniciativa del Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria, ó á propuesta de los Patronatos locales, se estime conveniente fomentar ó desarrollar algunas de las Formaciones Técnicas de artesanos más necesarias en cada localidad, el Ministerio autorizará la constitución, dentro del Patronato local correspondiente, de una Sección especial dedicada á aquellos fines. Dicha Sección estará presidida por el presidente del Patronato local, y la formarán dos representantes de la industria afectada ó, en su defecto, de la industria más afín á ésta, que sean miembros de la Cámara de Industria correspondiente, y un patrono y un obrero pertenecientes al Comité paritario de la misma industria ó, en su defecto, de la industria más afín con ella.

Art. 28. El Patronato local provisional, una vez constituido, estudiará y redactará, en el plazo de tres meses, un proyecto de Carta fundacional local que deberá comprender los extremos siguientes:

- 1.º Constitución del Patronato local en lo que se refiere á nombramientos, representaciones, sustituciones y demás condiciones relativas á su estructura y funcionamiento.
- 2.º Jurisdicción que debe abarcar dicho Patronato.
- 3.º Plan general de organización, de acuerdo con los principios fundamentales de este Estatuto y con las características especiales de cada localidad.
- 4.º Aportaciones de todo género para el establecimiento de los Centros comprendidos en el plan propuesto.

(2) Véase el número anterior.



5.º Recursos económicos para el sostenimiento de dichos Centros.

6.º Reglas para el nombramiento del personal que no pertenezca á las plantillas oficiales y al que se encomienden servicios.

7.º Normas para el acoplamiento gradual ó inmediato á este Estatuto de la organización de los diferentes Centros de Formación Técnica existentes en la localidad.

8.º Normas para el funcionamiento de la Sección especial de Formación artesana á que se refiere el segundo párrafo del art. 27.

9.º Todo aquello que el Patronato local provisional estime oportuno proponer como característica permanente de la Carta fundacional.

Art. 29. Para el cumplimiento de lo que establece el artículo anterior, los Patronatos locales provisionales se regirán por las normas generales siguientes:

1.º En los Patronatos locales deberán estar representados:

a) Todas las enseñanzas oficiales de cualquier naturaleza que sean y que estén instituidas en la localidad.

b) Un diputado corporativo de la Comisión permanente de la Diputación.

c) El Municipio ó Municipios á que afecte.

d) La Inspección del Trabajo, si la hubiere en la localidad.

e) La Delegación de Hacienda, en el mismo caso.

f) Las Corporaciones relacionadas con la industria y el comercio.

g) Los patronos y obreros de los Comités paritarios más caracterizados en la localidad.

h) Todas aquellas personas, naturales ó jurídicas, que aporten un 20 por 100 de los recursos económicos á que se refiere el apartado 4.º del artículo anterior ó un 10 por 100 de lo que se consigna en el apartado 5.º del mismo artículo.

Será presidente del Patronato un vocal del mismo, elegido por todos los que lo constituyan. No podrá ser secretario de dicho Patronato ninguna persona afecta al servicio técnico ó administrativo de los Centros que de él dependan.

La Comisión ejecutiva estará formada por el presidente, que será de libre elección del ministro; vicepresidente, secretario, vicesecretario, contador y tesorero del Pleno, y los demás vocales cuya autoridad directa resida en el Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria.

2.ª La Carta fundacional deberá establecer las concentraciones de población que deban entrar en la jurisdicción de cada Patronato local, teniendo en cuenta la facilidad de acceso á la Escuela y la distribución topográfica de los Centros industriales.

3.ª El plan general de organización se establecerá de acuerdo con las características especiales de cada localidad, respetando lo anteriormente establecido, siempre que no se

oponga á las orientaciones de este Estatuto y buscando los enlaces con las instituciones de enseñanzas oficiales que tengan relación más ó menos próxima con la técnica industrial.

4.ª Las aportaciones de bienes que para el sostenimiento de la formación técnica industrial se establecen en las bases económicas de las Cartas y no pasen á ser propiedad de los Patronatos, las recibirán éstos á título de administradores; debiendo definirse con precisión en la Carta la naturaleza, cuantía, situación, estado de conservación y cuantos datos contribuyan á la fijación exacta de la aportación.

5.ª Deberá consignarse en las Cartas la obligación que tienen los Patronatos locales de velar por la conservación y reparación, en su caso, no sólo de sus bienes propios, sino de aquellos otros especificados en el párrafo anterior.

6.ª Siempre que sea posible se fijarán normas de preferencia para la utilización complementaria de los servicios del personal de las plantillas oficiales.

El resto del personal que sea necesario será elegido por el procedimiento que el Patronato local juzgue conveniente, extendiéndose el nombramiento provisional por un período de dos años, al cabo de los cuales el Patronato local propondrá á la Superioridad la continuación ó la sustitución del nombrado, justificando su propuesta.

La Superioridad, oyendo á la Junta Central, resolverá lo que estime procedente. En el caso de confirmación en el cargo, el nombramiento se hará por cinco años, devengando, á partir de dicha confirmación, un 20 por 100 de aumento en sus haberes iniciales. Del mismo modo y en las mismas condiciones fijadas anteriormente se procederá cada cinco años á la revisión de los nombramientos de este personal.

Los directores de todos los Centros de Formación Técnica serán siempre nombrados por el ministro de Trabajo, Comercio é Industria, previo informe de los Patronatos locales, pudiendo recaer dichos nombramientos en personas ajenas al profesorado.

Art. 30. Las Cartas fundacionales serán aprobadas por la Superioridad, con las modificaciones á que hubiere lugar, en un plazo de tres meses, desde su presentación por los Patronatos provisionales, debiendo estar constituido el definitivo en el plazo de un mes, á contar desde la fecha de la Real orden aprobatoria de la Carta, en cuya disposición se fijará el momento en que deberá ponerse en vigor la organización que la Carta aprobada establezca.

Cuando la Superioridad, previo informe de la Junta Central, estimase inaceptable la propuesta formulada por los Patronatos provisionales, encargará á dicha Junta Central el estudio de otra nueva propuesta, para la cual, si fuere preciso, se efectuará una investigación personal en la localidad á que se refiere el proyecto de Carta.

Será obligación ineludible de los Patronatos locales el exacto cumplimiento del mandato especificado en la Carta

fundacional correspondiente, pudiendo la Superioridad sustituir el Patronato cuando se compruebe el incumplimiento de aquel mandato.

Art. 31. La Carta fundacional de Madrid será relectada por la Comisión ejecutiva de la Junta Central de Formación Técnica Industrial, con arreglo á las normas especiales que ella libremente fije.

(Continuará.)

Variedades.

Visita del director de Minas y Combustibles á la Escuela.—El viernes 23 del corriente el Sr. Fuentes Pila, director general de Minas y Combustibles, honró con su visita la Escuela de Minas. Al recorrer las dependencias con todo detenimiento, manifestó su satisfacción por las magníficas instalaciones de máquinas y laboratorios, felicitando al profesorado por el celo que demuestra en su labor docente.

También tuvo muy elocuentes frases para los alumnos á los que excitó á que al abandonar las aulas no olvidasen los años pasados en ellas y estrechasen aún más los lazos de compañerismo marchando unidos para hacer una labor eficaz y patriótica.

La Asociación de Ingenieros de Minas y el ingeniero Sr. Fernández Balbuena.—La Asociación de Ingenieros de Minas nos ruega la inserción de la siguiente carta:

Madrid, 12 de Noviembre de 1928.

Sr. D. Manuel Fernández Balbuena.

Huelva.

Nuestro querido compañero: Tenemos el honor de participarle que en junta celebrada con fecha 28 de Octubre, se trató de la plausible labor que usted viene realizando en favor de los ingenieros de Minas españoles, cerca de las Compañías inglesas de Huelva y especialmente respecto á Río Tinto.

La Junta acordó dar á usted en nombre de la Asociación las gracias por su valiosa labor y entretanto que somos suyos atentos compañeros

q. e. s. m.,

Asociación de Ingenieros de Minas de España.

La REVISTA MINERA se asocia á esta prueba de consideración al ingeniero Sr. Fernández Balbuena que sabe utilizar calladamente su bien ganado prestigio en beneficio de sus compañeros.

Turbogeneradores de 40.000 kva. 3.000 vueltas por minuto.—La tendencia á la construcción de unidades cada vez más potentes está justificada por el mejor rendimiento de las turbinas y los generadores, la reducción del precio del kilovatio y la sencillez y economía del entretenimiento de un pequeño número de unidades comparado con el de un gran número de unidades pequeñas.

Para los turboalternadores no se usan más, para la frecuencia corriente de 50 períodos, que dos velocidades: 3.000 y 1.500 revoluciones por minuto, correspondiendo á dos y cuatro polos. La primera velocidad es la más favorable teniendo en cuenta las ventajas que presenta desde el punto de vista de las dimensiones, peso y precio de la instalación.

Mientras que antes de la guerra la potencia de 10.000 kva. era considerada como un máximo para las máquinas de dos polos, actualmente se acaban de poner en marcha alternadores bipolares de 40.000 kva. Este tipo de máquinas será seguramente el más corriente en las centrales que produz-

can la corriente trifásica á 50 períodos, por lo que resulta interesante el trabajo que referente á esta materia publica Robert Polh en el *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure*.

El autor estudia la construcción general de estas máquinas, así como los dispositivos empleados para asegurar su ventilación. Compara las ventajas é inconvenientes del arrollamiento en dos capas con semibobinas, preferido por los americanos, con los del arrollamiento en barras, más frecuentemente empleado por los constructores europeos. Termina su estudio por el del rotor y señala, en particular, las precauciones que hay que tomar para evitar los fenómenos de corrosión en el caso de arrollamientos en aluminio.

Acción de los catalizadores de hierro sobre las mezclas de óxido de carbono y de hidrógeno.—Los Anales de l'Office national des Combustibles liquides de Mayo-Junio contienen la exposición de numerosas experiencias hechas sobre este asunto por los señores Etienne, Audibert y André Raineau.

Han comprobado que al contacto de catalizadores conteniendo óxido férrico, las mezclas de óxido de carbono y de hidrógeno, cuando se trabaja á presiones del orden de 150 atmósferas, se transforman en productos orgánicos comprendiendo esencialmente, de una parte, hidrocarburos saturados ó no, líquidos ó gaseosos, y de otra, alcoholés de la serie grasa.

Los experimentadores han obtenido también resultados interesantes combinando el óxido férrico al ácido fosfórico ó al ácido bórico. Así han preparado una mezcla de alcohol graso y de hidrocarburos, saturados ó no, cuya potencia calorífica llega á 9.000 calorías y de la cual los dos tercios destilan por debajo de 1800; pero en esta fabricación los rendimientos son muy bajos: 15 á 17 por 100 en peso y 25 á 30 por 100 en energía. La cuestión queda, sin embargo, pendiente, toda vez que los autores estiman que la naturaleza de los productos á los cuales han dado lugar las reacciones, parecen justificar un estudio metódico del mecanismo de su funcionamiento.

La tostión de las blendas y el procedimiento del Dr. Balz.—En el horno Balz de la *Erzversteigung G. M. B. H.*, de Gleiwitz (Alta Silesia alemana), el aire destinado á la combustión de la blenda se divide en dos partes desiguales, la menor de las cuales, previamente calentada, se dirige sobre la blenda que sale del último piso del horno, y la otra, fría, sobre la que cae de un piso á otro. De esta manera se satisfacen dos condiciones que hasta el presente no han sido suficientemente tenidas en cuenta, á saber: 1.ª Obtención de temperatura apropiada á los diversos períodos de la tostión, y 2.ª Suministro de aire en cantidad suficiente, pero no excesiva, á medida que es necesario para la buena marcha de la operación.

La reacción $2ZnS + 3O_2 = 2ZnO + 2SO_2$, fuertemente exotérmica, comienza hacia los 600° y desprende suficiente calor, sobre todo en presencia de aire fresco, para poderse acabar casi completamente sin aporte exterior de calor y para impedir la formación de sulfato de zinc que tiene lugar á temperaturas inferiores á 800°. También conviene activar rápidamente la reacción, haciendo llegar á los pisos superiores del horno aire no cargado todavía de SO_2 , que retardaría la reacción. Para evitar elevación de temperatura demasiado fuerte, propicia á la aglomeración de sulfuros por fusión parcial de ellos, es preciso que este aire, introducido de preferencia por la bóveda del horno, esté frío y en cantidad fácil de regular según la marcha de éste. El aire caliente, introducido en el último piso, acaba la combustión

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.

durante el descenso del mineral. En la práctica se ha comprobado un aumento de un 60 á un 100 por 100 en la producción diaria de los hornos así transformados, con un aborro de combustible de cerca del 50 por 100, una mejor tostión, menor cantidad de blenda aglomerada, y gastos de mano de obra y entretenimiento más reducidos. El autor reproduce los resultados obtenidos por su procedimiento en varias fábricas de la Alta Silesia y en el Hartz.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y cales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardi Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421. Madrid.

CARBONYLE el mejor producto para la conservación de la madera, evita su destrucción por insectos y humedad.
Black-Varnish. - Barniz negro para hierros, evita su oxidación y asegura su buena conservación.
JOSÉ SUPERVIELLE. - Productos Químicos. - Benería (Gulpácoa).

CALDERA DE VAPOR

Se desea comprar caldera de vapor de hogar interior de 30 - 35 metros cuadrados de superficie de calefacción, presión de trabajo de 4 - 6 atmósferas.

Dirigirse al Apartado de Correos núm. 41.

SANTANDER

SE VENDEN

las patentes del conocido metalúrgico Mr. Toussaint Levoz, referentes á un nuevo procedimiento de **horno para la fabricación directa del acero.**

Diríjanse las ofertas á esta Revista bajo el número 50.

Se venden minas de plomo próximo estación Puerto Llano, carretera inmediata minas; preparación hecha para explotación. Producción normal sin maquinaria y reducidos gastos, 50 toneladas mensuales, conteniendo 75 por 100 en plomo.

Para informes, dirigirse á:

ANDRES BARRIO RODRIGUEZ (Comercio).

ALMODOVAR DEL CAMPO (Ciudad Real).

BIOXIDO DE MANGANESO vende
procedente de sus minas, José Cardona.

TERUEL (HIJAR)

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El mercado del cobre muestra una gran firmeza mejorando ligeramente las cotizaciones.

Los precios del cierre de Londres son los siguientes: *standard*, de £ 68.1.3 á £ 68.2.6 al contado y de £ 68.8.9 á £ 68.11.3 á tres meses.

Las clases refinadas se cotizan prácticamente sin variación; el *best selected*, de £ 72.16 á £ 73.15; el electrolítico, de £ 74.15 á £ 75.5; barras para alambre, á £ 75.5, y chapas, á £ 98.

Estaño.—El mercado del estaño ha permanecido muy encalmado durante la semana y los cambios han variado muy poco. Esta poca actividad en el mercado está explicada por el retraimiento de los compradores y por la incertidumbre de las estadísticas correspondientes al presente mes.

En Londres el mercado cierra firme de £ 229.2.6 á £ 229.5 al contado y de £ 224.7.6 á £ 224.10 á tres meses.

Plomo.—El mercado ha estado muy irregular y la demanda de los consumidores muy escasa. Los arribos en lo que va de mes llegan á 7.000 toneladas. En América, el precio baja á 6,35 c.

En Londres cierra á £ 20.18.9 al contado y á £ 21.3.9 á tres meses.

Zinc.—Este mercado ha estado firme esta semana; la causa de esta firmeza ha sido la reunión de productores en Nueva York, que ha animado á los consumidores, lo que unido á pequeñas compras especulativas ha originado un pequeño avance en los precios.

En Londres cierra á £ 24.13.9 al contado y á £ 24.10 á tres meses.

Plata.—Poca variación ha experimentado este mercado durante la semana, aunque se nota una ligera tendencia á mejorar los precios.

En Londres se cotiza á 26 3/4 al contado y á 26 15/16 á dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 1/2 peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra, nominal.

Iridio.—£ 57 á £ 60 por onza, nominal.

Osmio.—£ 13 á £ 15 por onza.

Aluminio.—De 92 á 99 por 100, £ 95 para el consumo inglés y £ 100 para la exportación.

Niquel.—De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio. Régulo, inglés, £ 55 por tonelada, según calidad. Chino, £ 42. Crudo, £ 35 á £ 36. Mineral, del 60

por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra. (El Sindicato vende con un 7 1/2 por 100 de rebaja.)

Cadmio.—4 chelines 3 peniques á 4 chelines 6 peniques por libra.

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

Platino.—£ 15 por onza nominal.

Paladio.—£ 9.10 por onza.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 22.10 á 23 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 16.12.6 por tonelada sobre vagón.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.7.6 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 14 1/2 á 15 peniques

Molibdenita.—36 chelines por unidad, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al, O₂, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal

Carburo de calcio.—£ 12 á £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 105 á 110 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 24 á £ 25 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, de 17.3 chelines á £ 17.6 por unidad en tonelada.

Scheelita.—De 20 á 21 chelines por unidad, nominal según calidad.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libras nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 3 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.15.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 14 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 60 á 70 por 100, 5 chelines 3 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 2/3 peniques por libra.

Tubos, 1 chelín á 1 1/4 chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (16 de Noviembre), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado	£ 68.2.6
— Electrolítico	74.15.0
— Best selected	72.10.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado	227.10.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes	229.5.0
— — — barritas	231.5.0
Plomo español	21.0.0
Plata (Cotización por onza)	pen. 26 13/16
Sulfato de cobre	£ 27.0.0
Régulo de antimonio, en panes	60.0.0
Aluminio en lingotillos dentados	95
Mercurio (Frasco de 75 libras)	23.5.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones	De 41 á 43
Pletinas y llantas, id., id.	De 41 á 43
Flejes, id., id.	De 56 á 66
Angulos y T.	De 43 á 47
Cortadillos para clavo	De 43 á 52
Idem para herraje	De 53 á 57
Pasamanos	50
Hierros y aceros trabajados al martinete	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros	41
Idem de 180 á 240 id.	41
Idem de 250 á 320 id.	41
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	43
Idem id., de 180 á 240 id.	43
Chapas de 5 1/2 y más milímetros	De 45 á 51
Idem de 3 á 5 milímetros	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 x 6 milímetros y más	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio	6
Idem forma circular, id.	16
Idem otras, id.	8

Tarifa de lingote que ha comenzado a regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas.....	200	198	195	193
Id. íd. de 1.000 á 1.500.....	198	196	193	191
Id. íd. de más de 1.500.....	195	193	190	188

Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):

Contrariamente á lo que se esperaba, dada la suspensión de trabajos en algunas minas, la existencia de combustibles aumentó en el mes de Octubre un poco más de 20.000 toneladas, en relación á la registrada anteriormente. Las disponibilidades, según nota del Sindicato Hullero Asturiano, eran el 1.º de Noviembre:

Cribados.....	11.565 toneladas.
Galletas.....	23.862 —
Granzas.....	58.574 —
Menudos.....	301.577 —
Finos de flotación.....	4.524 —
Briquetas.....	7.210 —
Cok.....	22.662 —
TOTAL.....	429.974

Han reanudado los trabajos los grupos mineros *Santo Firme* (Orneta é Ibran) y *Piguera* (Nespral y C.). Después de una huelga de más de seis meses de duración, han llegado á una fórmula de avenencia con su empresa los obreros del grupo *Pumarabule* (Langreo y Siero).

Se extiende á zonas de índole popular la preocupación por lo que pueda resultar de las deliberaciones de la Junta de Aranceles, en relación con la hulla, en los dos aspectos de impuesto arancelario y tonelaje, con arancel reducido.

Llama la atención el hecho de que habiéndose acordado en el Congreso Nacional de pesca una conclusión en el sentido de que se hagan pruebas para determinar qué calidades y tipos de combustible asturiano son los más convenientes para su empleo en los buques de pesca, no se hubiera determinado aún nada en este sentido. En tanto, los armadores se quejan de que no hay cribados para el consumo de sus buques, y los mineros de que se les quema el menudo en las pilas, cuando lo lógico fuera que unos y otros procuraran resolver la cuestión técnica y económicamente, en vez de limitarse á producir lamentaciones inútiles.

Aunque la relación del Sindicato Hullero acusa una existencia mayor de cribados, éstos siguen escaseando para embarque inmediato. La cotización de los meses anteriores no fué alterada. Es como sigue:

CLASES	Franco bordo.	Sobre vagón mina.
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (REAL DECRETO DE 6 DE AGOSTO DE 1927.)		
Cribados.....	51,50	44,00
Galletas.....	51,50	44,00
Granzas.....	42,50	35,00
Menudos.....	37,90	30,40
Briquetas.....	59,00	51,50

PARA INDUSTRIAS LIBRES:		
Cribados.....	47 á 51	Variable, según las minas y calidades
Galletas.....	45 á 48	
Granzas.....	38 á 40	
Menudos de gas.....	30 á 32	
Menudos de vapor (Langreo)...	27 á 30	

Sigue el mercado de fletes orientado en ligera tendencia al alza. Escasean los buques de pequeño tonelaje para puerto del Cantábrico. Se han contratado fletes, con escasas variaciones, á los tipos siguientes:

Gijón-Santander.....	7,50	pesetas.
Gijón-Bilbao.....	9	—
Gijón-San Sebastián-Pasajes.....	9,50 á 10,50	—
Gijón-Ferrol.....	9	—
Gijón-Coruña.....	9,50	—
Gijón-Vigo.....	11,50	—
Gijón-Huelva-Cádiz.....	13,50	—
Gijón-Sevilla.....	14,25	—
Gijón-Málaga-Cartagena Alicante...	14,50	—
Gijón-Valencia Barcelona.....	14,50 á 15,50	—

De la nota de buques en espera de carga de carbón desaparecieron los veleros, á causa de las dificultades de la navegación invernal. La relación de hoy es como sigue:

	Número.	Toneladas.
Mayores de 1.000 toneladas....	14	38.880
Menores de 1.000 toneladas....	11	2.070
Veleros.....	>	>
Sumas.....	25	40.950

Los turnos están entre ocho y diez días.

P. G. L.

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	46 pesetas
Doble cribado (de 200 á 80 m/m).....	41 —
Cribado (de 80 á 50 m/m).....	41 —
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m).....	31 —
Avellana (de 25 á 15 m/m).....	20 —
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m).....	13 —
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	10 —
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	10 —

Precios de tasa para las industrias protegidas del carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	66 pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m).....	57 —
Menudo.....	48 —
Menudillo.....	40 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, cruda, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	255,00 pesetas
Escorias Thomas 18/20.....	112,50 —
Idem 14/16.....	104,00 —
Idem 10/12.....	86,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100..	690,00 —
Idem de sosa, 15/16.....	335,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	335,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes..	850,00 —
Idem íd. íd. menudos.....	830,00 —
Idem de hierro.....	120,00 —
Superfosfatos 18/20.....	110,00 —
Idem 13/15.....	90,00 —

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 70.438

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Vulgarizaciones hidrogeológicas.— Investigaciones geofísicas de yacimientos.— **Sección oficial.**— **Varietades:** Importación de carbones minerales en los meses de Agosto y Septiembre de 1928.— Los yacimientos de cornalita de Crimea.— Comprobación química de la ventilación del Holland Tunnel entre Nueva York y Nueva Jersey.— Enfriamiento del cok por vía seca.— La producción minera en la República del Perú en 1927. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.— Anuncios.

Sección científico-industrial.

VULGARIZACIONES HIDROGEOLOGICAS (1)

PRIMERA PARTE CICLOS DEL AGUA SUBTERRÁNEA

ANTECEDENTES

Todos los fenómenos acuosos, lluvia, nieve, rocío, escarcha y niebla, en tesis general, se resuelven en definitiva en agua que cae sobre la superficie terrestre.

Pues bien, en el mundo, sobre la tierra firme, cae anualmente un promedio de 844 milímetros de agua; en España, llueve unos 500 milímetros.

CAUSA DE LA LLUVIA

La causa de la lluvia es por todos conocida; basta que un viento húmedo llegue á una región donde haya depresión barométrica con relación á la presión de la nube cargada de humedad, para que al dilatarse y enfriarse la masa gaseosa, pierda el poder de absorción y se precipite la lluvia.

Por eso se dice vulgarmente que «las montañas exprimen á las nubes», aunque en realidad es lo contrario, pues cuando una corriente de aire húmedo viene á chocar contra una montaña, se eleva para trasponerla, llega á regiones de menor presión y se dilata, se enfría y se precipita en forma de lluvia, pasando á la opuesta ladera, parcialmente seca; por ello hay siempre más lluvia en las montañas que miran á los vientos húmedos dominantes, que en la vertiente opuesta.

DIVISIÓN DEL AGUA DE LLUVIA

De cuanto líquido elemento se precipita sobre la tierra firme, una parte se *evapora*, otra se *infiltra*, y otra *escurre* libremente por el terreno, si la pendiente de ésta es suficiente, formando primero gotillas, hilitos después, arroyuelos más tarde y ríos por último, que van á desembocar en el mar, en los lagos ó en tierras bajas pantanosas.

No hay ni puede haber cifras exactas para la distribución del agua caída, pues depende de múltiples

(1) Conferencia pronunciada en la Academia de Ciencias de Zaragoza, por el ingeniero de Minas, profesor de la Escuela de Madrid, Dr. D. Pablo Fábrega.

factores, entre ellos la pendiente del terreno, su exposición con arreglo al sol, las condiciones del clima y lo cubierto ó desnudo de vegetación que esté el suelo.

Limitándonos á España, podemos adelantar que llueve un promedio de 0,500 metros de altura anual-



Fig. 1.ª

Mapa pluviométrico de España.

mente, con máximos comprendidos entre 1.200 y 1.650, en el Norte-Noroeste, y un mínimo entre 0,280 á 0,340 metros en la zona Salmantino-vallisoletana, cuenca central del Ebro y zona Sur-levantina (Almería, Murcia). (Figuras 1.ª y 2.ª)

Pues bien, por lo que afecta á nuestro país, no hay datos exactos respecto á la división del agua de lluvia, pero se pueden considerar bastante aproximados los

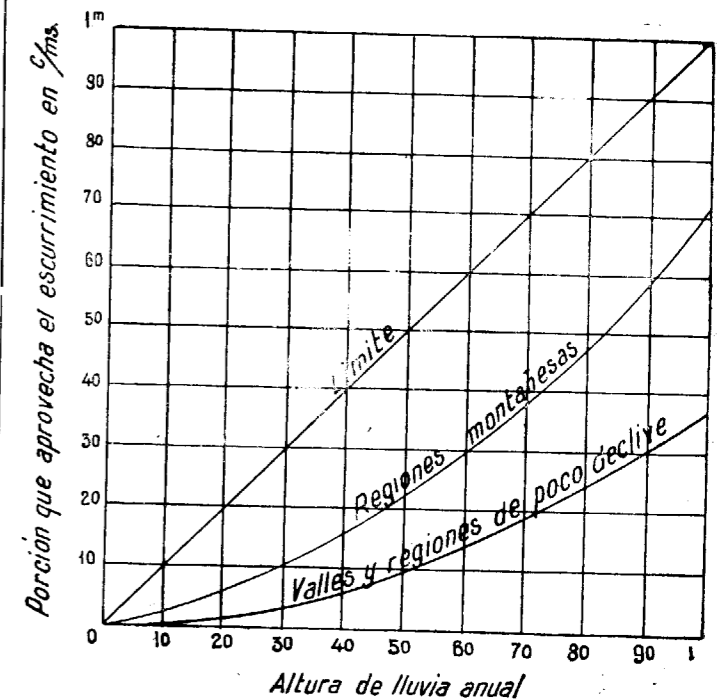


Fig. 2.ª

Gráfico de relación entre el agua llovida y el agua que escurre, según sea la topografía de la región (Geol. Survey, E. U.)

consignados en el precioso libro del ingeniero de Minas Sr. Bentabol, «Las aguas en España y Portugal».

Según ese autor, la división del agua de lluvia en España es la siguiente:

Evaporación.....	45 por 100
Escorrimento.....	35 —
Infiltración.....	20 —

Nosotros, forzando un poco la cifra de evaporación, asignamos como promedio:

Evaporación.....	50 por 100
Escorrimento.....	30 —
Infiltración.....	20 —

Dejemos, por ahora, el agua que se evapora, como perdida, y el agua que escurre, sujeta á las leyes de la gravedad, y entremos de lleno á estudiar el agua que se *infiltra*, ó sea la hidro-geología subterránea.

LOS CICLOS DEL AGUA SUBTERRÁNEA

El agua de infiltración, para cambiarse en agua subterránea, puede recorrer dos distintos ciclos, y tres si nos remontamos á las absorbidas por los magmas al entrar la tierra en su fase planetaria. Definamos unos y otros.

CICLO DIRECTO

Las fases del ciclo directo son: evaporación marina ó de los grandes lagos; precipitación atmosférica; infiltración, previa, en muchos casos; la imbibición y el escurrimiento; surgencia de manantial; corriente superficial, y desembocadura en el mar ó en un lago (figura 3.^a).

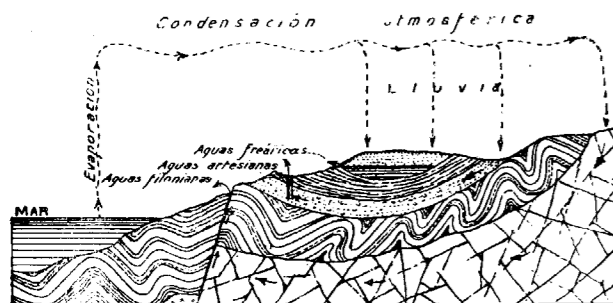


Fig. 3.^a
Esquema de ciclo directo.

CICLO INVERSO

Las fases de éste son, á su vez: infiltración profunda de las aguas oceánicas, ó de los grandes lagos, á través de las grietas y poros de las rocas del fondo; gran caldeo interno con aumento de volumen; ascensión del agua, más ligera cuanto más termal, por canales amplios; surgencia de manantial; corriente superficial y desembocadura (fig. 4.^a).

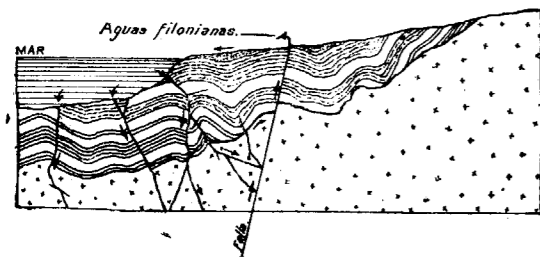


Fig. 4.^a
Esquema de ciclo inverso.

CICLO MAGMÁTICO

En cuanto al ciclo magmático, lo recorren las aguas de la primitiva atmósfera que fueron absorbidas, posi-

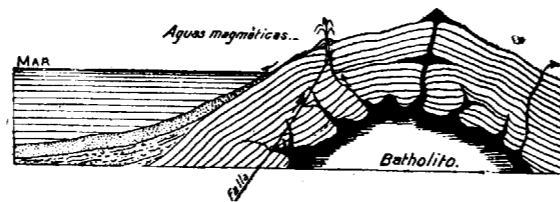


Fig. 5.^a
Esquema de ciclo magmático.

blemente al estado de vapor, por los primitivos magmas, en el acto de su constitución, y fueron liberadas ó reconstituidas más tarde, durante el proceso de enfriamiento de aquéllos; ascensión de estas aguas juveniles á través de canales amplios; surgencia al exterior; recorrido superficial y desembocadura, y si es cierta, hasta un límite extremo, la clásica experiencia de Daubrée, concluiría este ciclo con la infiltración submarina del agua oceánica, y con la llegada de ésta á regiones profundas donde fuera posible su reabsorción por las rocas ardientes ó por los magmas de la piroesfera (figura 5.^a)

EXPERIENCIA DE DAUBRÉE

Consistió la célebre investigación del renombrado autor de la Geología experimental, en calentar inferiormente una caja metálica vacía, provista lateralmente de un manómetro, cerrada herméticamente, pero teniendo por tapa una pila de arenisca porosa cuyo vaciado llenó de agua; pues bien, á pesar de que la tensión del vapor acusaba interiormente una presión manométrica de dos atmósferas, la resudación iniciada en frío á través del fondo filtrante, seguía en caliente, y el agua de la pila continuaba descendiendo al interior de la caja.

Indudablemente, la tensión de vapor dentro de la caja se encontraba contrarrestada por la infiltración capilar, pero dominando ésta á aquélla, á medida que la vaporización dejaba seca la superficie inferior del fondo de la pila, la infiltración lo humedecía, y así iba condensándose y acumulándose el agua en el interior de la caja metálica.

Sea que, según Daubrée, el calor interno terrestre no es óbice para el descenso del agua exterior hasta grandes profundidades: y se puede á esto agregar que, al menos hasta una decena de kilómetros de hondura, el agua conservará su estado líquido, pues dado el aumento de un grado de temperatura por cada 33 metros de descenso, es mayor la presión que va adquiriendo con su propio peso, que el incremento de calor necesario para vaporizarla. Pasada la decena de kilómetros, á los once mil y pico de metros, donde reina una temperatura de 365°, que es la crítica del agua, se resolverá al estado de vapor, de un vapor tan denso como el agua líquida, de más energía que el ácido silícico, vapor corrosivo capaz de combinarse con las rocas silicatadas de la indosfera, desalojando el ácido silícico.

Hoy se discute bastante esta infiltración profunda, pues cuando las minas se aproximan á los 1.000 metros de hondura, las galerías se presentan generalmente muy secas: por ello algunos geólogos opinan que la mayor parte del agua filoniana, es agua de procedencia magmática, agua reconstituida ó, como la llama Suess, agua *juvenil*.

MANANTIALES

Pues bien, el ciclo «directo» produce, en sentido general, manantiales *freáticos* y *artesianos*, y raras veces *filonianos*; el «inverso» da lugar, á juicio nuestro, á manantiales *filonianos típicos*: el «mágmatco», á manantiales *surgentes* y *rítmicos*, de tipo *geyseriano*, que también son constituyentes de *criaderos metalíferos*.

Analícemos unos y otros:

AGUAS FREÁTICAS

Los manantiales ó aguas freáticas, son los de más somera infiltración, pues las aguas que los forman,



Fig. 6.^a
Manto acuífero libre, con dos surgencias, A y B.

después de atravesar materiales de acarreo ó incoherentes, casi siempre de poco espesor, llegan á la prime-

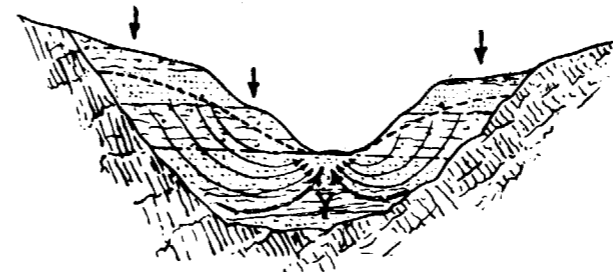


Fig. 7.^a
Drenaje natural de un manto libre por un barranco de erosión.

ra capa de terreno impermeable y, ó se estancan, ó, caminando muy lentamente, salen al exterior, dando

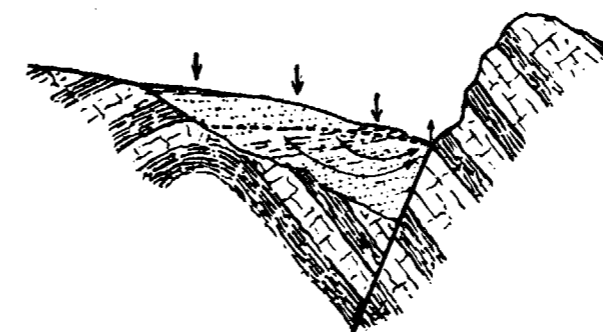


Fig. 8.^a
Manto libre surgencia por una línea de falla.

lugar á un nacimiento de *igual temperatura que la media de la localidad*: es el ciclo de las aguas *subálveas*; y en

general el de las aguas que almacenan los *mantos filtrantes* llamados «*libres*», porque toda su superficie es

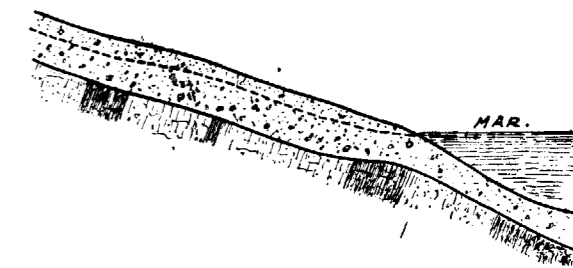


Fig. 9.^a
Manto acuífero subálveo en las ramblas.

afloramiento. Es el agua de los pozos ordinarios, é, *in extenso*, el de los manantiales alimentados por esos de-

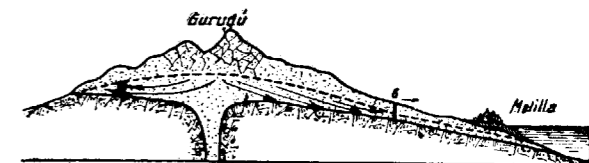


Fig. 10.
Manto acuífero libre en terreno eruptivo (láxico) resquebrajado ó incoherente (caso del Gurugú, Melilla).

pósitos de las calizas cavernosas que ejercen la función de aljibes naturales (figuras 6.^a-7.^a-8.^a-9.^a-10-11).



Fig. 11.
Aljibe natural en roca cavernosa. (Si la salida artificial ó natural por G es menor que el aporte anual pluviométrico, el manantial será permanente; si mayor, será inconstante.)

(Continuará.)

INVESTIGACIONES GEOFISICAS DE YACIMIENTOS

POR

FRIEDRICH MONTUA

Ingeniero diplomado de Minas.

Anualmente se están gastando grandes capitales para llevar á cabo trabajos de prospección de minas con resultados negativos. A pesar de la colaboración asidua de los geólogos más serios y competentes, resulta que desde que empezaron á explotarse los yacimientos petrolíferos en los Estados Unidos, ó sea desde la mitad del siglo XIX, se han invertido nada menos que mil millones de dólares en exploraciones que no dieron ningún resultado práctico. Solamente en los años de 1910 á 1927, ó sea en un período de diez y ocho años, la estadística registró 93.744 exploraciones con resultados negativos. Evaluando los gastos de una exploración en 10.000 dólares por término medio, lo que sin duda alguna queda por bajo de la realidad, el importe que correspondería á las 93.744 exploracio-

nes sin resultado sería de 937.440.000 dólares. (Véase I. B. V. del 20 de Abril de 1928.) En Méjico, las dos terceras partes de las exploraciones hechas durante el año de 1924 resultaron inútiles.

En la Argentina, un consorcio gastó 2,5 millones de dólares sin obtener un solo barril de petróleo. (Véase la revista *Petroleum* del 10 de Octubre de 1924.)

La enormidad de estas sumas nos obliga á buscar medios encaminados á evitar estas pérdidas, máxime si se tiene en cuenta que lo dicho referente al petróleo se refiere también á los demás productos del subsuelo. No solamente en las regiones no exploradas científicamente, sino también en países donde ya existen minas y yacimientos en explotación, el geólogo y el ingeniero de Minas se hallan muchas veces frente á problemas insolubles, á pesar de existir mapas geológicos bien detallados y de llevarse á cabo trabajos prácticos de exploración.

En tales casos la empresa y sus geólogos disponen de un medio excelente, la geofísica, que acudirá en su ayuda. Ninguna empresa previsora dejará de hacer uso de la geofísica práctica moderna, cuya importancia extraordinaria para colaborar en los trabajos de exploración ya está reconocida universalmente.

Durante la época de 1904 á 1924, ó sea en veinte años, solamente seis lomos salinos fueron descubiertos en el Estado de Tejas; después de haberse introducido allí la medición geofísica, se descubrieron siete, cinco de los cuales corresponden al año de 1925.

Las economías obtenidas por el empleo de los métodos geofísicos no se limitan á evitar las exploraciones y prospecciones inútiles, sino que las comarcas donde, según los resultados de las mediciones geofísicas, no es posible que existan yacimientos cuya explotación pueda dar el rendimiento necesario, pueden ser abandonadas antes de haberse invertido grandes capitales en una exploración práctica condenada á dar un resultado negativo.

El número de métodos geofísicos que es menester emplear depende exclusivamente de la naturaleza geofísica del yacimiento. Siempre cuando existan diferencias físicas bastante pronunciadas entre los minerales á explotar y las rocas adyacentes, tales como densidad, elasticidad ó conductancia eléctrica, el empleo de un método especial geofísico no es solamente posible, sino que promete ser coronado por el éxito. A menudo conviene aplicar métodos geofísicos combinados de varias clases, cuyos efectos y resultados parciales contribuyen al acierto del resultado final.

I. EL MÉTODO GRAVIMÉTRICO.

El método gravimétrico consiste en la comprobación de desigualdades locales de la gravedad terrestre, que se observan siempre en los lugares donde el subsuelo es formado por rocas ó minerales de densidad distinta. Para averiguar estas desigualdades, se emplean las balanzas Schweydar de un modelo nuevo, de tamaño reducido, funcionando automáticamente en absoluto, que permiten comprobar estas desigualdades por insignificantes que sean.

Este método se adapta particularmente á averiguaciones sobre la tectónica, para el reconocimiento de anticlinales y lomos salinos y su delimitación exacta, fallas y depresiones.

También puede servir para encontrar y delimitar exactamente filones de mineral ó capas de carbón. Conociendo la diferencia entre la densidad del mineral buscado y de las rocas adyacentes, es posible hacer indicaciones sobre la profundidad de los filones.

II. EL MÉTODO GEOMAGNÉTICO.

La base de las investigaciones geomagnéticas consiste en la posibilidad de medir las deformaciones que sufre el campo magnético de la tierra, en consecuencia á la existencia de masas de sensibilidad magnética distinta, bajo la corteza terrestre. Varios minerales tienen la propiedad de concentrar las líneas de energía magnética (cuerpos paramagnéticos), mientras que otros las dispersan (cuerpos diamagnéticos). A los primeros pertenecen muchos minerales de hierro (magnetita, etcétera), mientras que entre los últimos se cuentan la sal común, el azufre, el grafito y otros. Los instrumentos que se emplean para estas mediciones son variómetros locales de gran sensibilidad, sistema Schmidt, cuyo empleo permite comprobar oscilaciones imperceptibles de la intensidad magnética en la superficie terrestre.

El método magnético permite encontrar yacimientos de mineral de hierro, granito, hendiduras eruptivas, etc., y por otra parte, lomos salinos y yacimientos de grafito. También sirve para examinar rápidamente una comarca desconocida geológicamente, pudiendo verificarse las mediciones en poco tiempo. Combinando los resultados de estas mediciones, de los trastornos en la intensidad magnética en sentido vertical y horizontal, resulta posible averiguar la extensión y la profundidad de las masas, causas de los trastornos.

III. LOS MÉTODOS SISMICOACÚSTICOS.

Estos métodos están basados en las propiedades elásticas distintas de los varios minerales y rocas, y por consiguiente, en su conductibilidad mayor ó menor para las ondas elásticas. Las diferencias de elasticidad hallan su expresión en la velocidad de la propagación de las varias clases de ondas elásticas y en las propiedades de absorción y reflexión de los distintos minerales para estas ondas.

Para producir ondas elásticas se utilizan generalmente las detonaciones acompañando á las explosiones; también sirven para ello propagadores del sonido subacuáticos ú otros aparatos que emiten energía vibratoria. Hay procedimientos que miden la extensión cronológica de las ondas, partiendo de un centro (procedimiento por diferencias cronológicas), y otros que miden la repartición topográfica de la energía elástica (procedimiento de campos acústicos).

Estos procedimientos sirven para aclarar la estratificación, para buscar sinclinales y anticlinales, lomos, fallas, superposiciones discordantes, existencias de minerales aprovechables, dirección de los filones y su espesor. Constituyen, además, el único método para sol-

ventar problemas de indole tectónica en sentido horizontal. También es posible averiguar por medio de este método las reacciones del suelo (subsuelo) contra los factores constantes que producen energía vibratoria, como por ejemplo, las pérdidas de energía de las máquinas, vehículos, pudiéndose encontrar por este medio los sitios peligrosos para construir, lo que es de suma importancia en la construcción de líneas férreas, establecimientos industriales, etc., y los sitios de mayor peligro en las casas que amenazan derrumbarse, túneles, etc. El método permite, pues, llegar á decisiones importantes sobre las causas de derrumbamientos ó las medidas que hay que tomar para evitarlos.

IV. EL MÉTODO RADIOACTIVO.

En las fallas ó hendiduras existen casi siempre substancias radioactivas en mayor ó menor grado. De la presencia de estas substancias, comprobada por medio de aparatos adecuados, se puede llegar á conclusiones de indole tectónica.

El empleo de este procedimiento se limita á comprobar la existencia de fallas y hendiduras de toda clase, siempre que su situación debajo de la superficie terrestre no sea demasiado profunda. Se puede, pues, con este método aclarar las condiciones tectónicas del subsuelo en los lugares dedicados á la explotación minera. También es de mucha eficacia para encontrar aguas subterráneas debajo de las fallas y, sobre todo, aguas termales; para comprobar rendijas en la construcción de presas, lo que es de mucha importancia para esta clase de obras al objeto de evitar la rotura de diques ó la insuficiencia de agua en la esclusa. Como todos los demás, este método funciona con una exactitud absoluta.

V. EL MÉTODO GEOTÉRMICO.

Este método está basado en mediciones de la temperatura en los sondeos á gran profundidad. En la Alemania septentrional, la temperatura sube 1° C por cada 33 metros de profundidad.

Existiendo, sin embargo, capas que producen ó despiden calor como en el caso del carbón, petróleo ó aguas termales, en que el aumento de la temperatura se hace de una manera repentina, produciendo irregularidades en la progresión geotérmica. Con mediciones exactas y sistemáticas es posible predecir la presencia de capas termogénicas, pues los aumentos de temperatura preceden siempre á estas capas.

Este método se emplea para el control sistemático de los sondeos de petróleo, hulla ó aguas termales, para averiguar si la explotación vale la pena ó no. Ha dado resultados excelentes en la mayoría de los yacimientos petrolíferos existentes en el mundo; pero es esencial que los ensayos estén á cargo de peritos que los verifiquen de una manera sistemática. Se recomiendan las mediciones geotérmicas combinadas con observaciones radioactivas del material de los sondeos.

VI. LOS MÉTODOS GEOELÉCTRICOS.

Están basados en la resistencia distinta que oponen las varias capas del subsuelo ó los minerales á la co-

rriente eléctrica, ó en otras palabras, que sean más ó menos buenos conductores de la electricidad. Se distinguen buenos conductores (todos los minerales sulfurosos, hierro, grafito, ciertas clases de carbón, agua, etcétera) y conductores, como la mayoría de las capas superficiales (arcilla, pizarra, marga, piedras areniscas, etcétera). Los buenos conductores atraen fuertemente las corrientes alternas emitidas, el campo eléctrico sufre modificaciones de importancia; estas modificaciones pueden comprobarse desde la superficie por medio de mediciones. También los malos conductores modifican los campos de energía eléctrica, pues la corriente evita el mal conductor. Los conductores eléctricos normales dirigen la corriente de una manera que excluye toda modificación del campo eléctrico (á no ser que se presenten modificaciones marcadas en las capas), que permanece homogéneo, atravesando capas superficiales de humedad normal. Construyendo aparatos especiales ha sido posible determinar la presencia de buenos y malos conductores de la corriente eléctrica hasta profundidades bastante considerables.

El método eléctrico permite averiguar los yacimientos de ciertos minerales útiles, su extensión en todos los sentidos, su espesor y profundidad aproximados, de manera que con la ayuda de los resultados geofísicos obtenidos por el geólogo resulta posible llegar á conocer exactamente la naturaleza de los yacimientos.

Los métodos eléctricos permiten también la comprobación de la existencia de materias malas conductoras de la electricidad, lo que hace suponer que existen yacimientos petrolíferos. Las mediciones prácticas verificadas en algunos yacimientos de Tejas, Alemania y Rumania, que se hallan en plena explotación, han demostrado la posibilidad de revelar la existencia de yacimientos petrolíferos bastante ricos para que su explotación valga la pena, á profundidades de 800 á 1.200 metros, siendo las condiciones físicas propicias.

De gran importancia para buscar venas de agua de fondo es también el método ondulatorio eléctrico, sobre todo en los parajes secos.

Aparte de los métodos indicados, se dispone de otros métodos eléctricos especiales y complementarios (de inducción, intensidad, cociente de intensidad, etc.), que se utilizan para averiguaciones muy exactas, sueltas ó en combinación con otros métodos, y que son necesarios para aclarar ciertos detalles de los yacimientos, á fin y efecto de permitir al geólogo ó ingeniero de Minas, elaborar un programa de exploración muy detallado, basado en unos conocimientos suficientemente documentados para tal fin.

Por lo tanto, es muy deseable que todos los métodos sean aplicados en combinación por una Compañía de investigaciones geofísicas, porque sólo de esta manera la Compañía estará capacitada para tratar con competencia todos los problemas que surjan.

Es menester que se comprenda que la mayor dificultad para una empresa geofísica no consiste en el empleo acertado de métodos y aparatos geofísicos, adaptándose perfectamente al caso, sino, sobre todo, en la utilización práctica de los varios resultados obtenidos,

BOLETIN
núm. 618.**Brown Boveri.**

M A D R I D

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

LOS PROGRESOS REALIZADOS EN LA CONSTRUCCION BROWN BOVERI EN EL CURSO DEL AÑO 1926

(Continuación.)

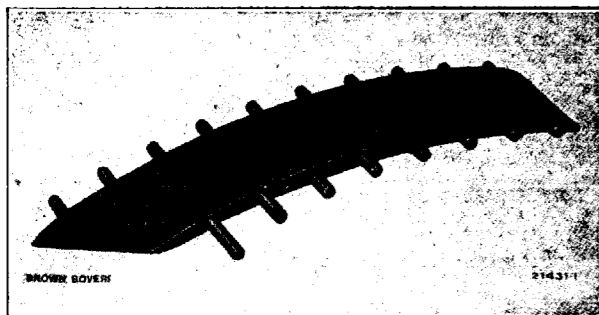


Fig. 71.—Alabes móviles de una gran soplante para horno alto con los alabes ahuecados.

Una bomba de esta naturaleza debe funcionar frecuentemente con una carga muy pequeña, y exige por consecuencia, un aletaje de construcción especial.

El cojinete de empuje de segmentos construcción Brown Boveri ha sido desarrollado aún para mayores presiones. En este cojinete, como se sabe, los segmentos están colocados sobre bolas, a fin de que las presiones que soportan se igualen y así queda excluida toda distribución desigual de la carga, viniendo, por ejemplo, de calentamiento y de dilatación de uno de los segmentos. Para cojinetes muy grandes con anchos segmentos se ha ejecutado también un equilibrado de los segmentos en el sentido radial, de suerte que la presión está igualmente repartida sobre la superficie del segmento y queda garantizada una buena distribución de la carga sobre todos los segmentos.

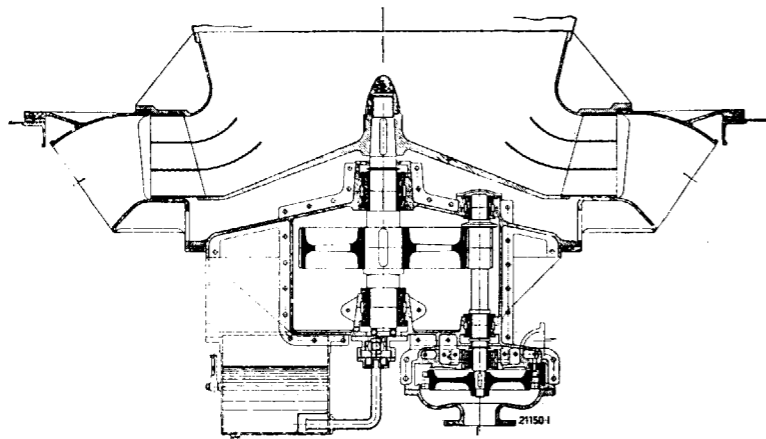


Fig. 72.—Ventilador para las calderas de un buque para montaje directo en el puente de la sala de calderas.

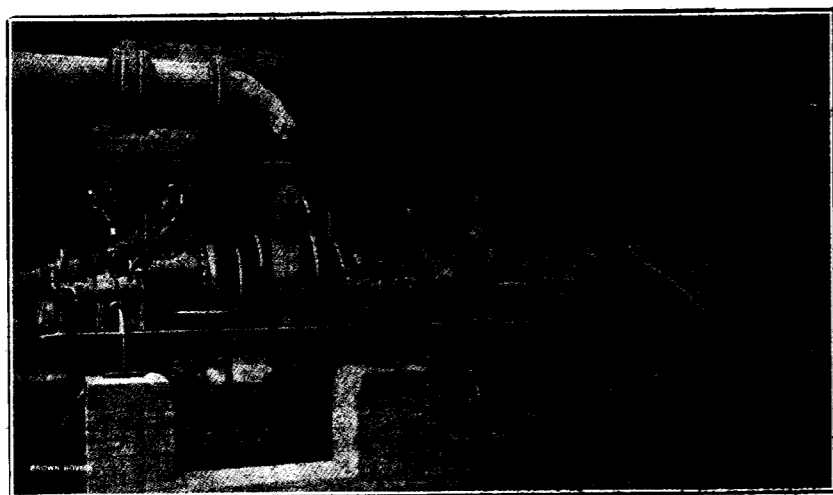


Fig. 73.—Turbina marina para un buque de dos árboles en el local de ensayos.

Turbina de 1.100 caballos 4600 revoluciones por minutos, reductor de velocidad por engranajes 4800/115 revoluciones por minuto y freno hidráulico.

(Se continuará.)

Real decreto aprobando el texto refundido del Estatuto de Formación Profesional (1).

CAPÍTULO V
De la Inspección.

Art. 32. La alta inspección de la Formación Técnica Industrial corresponderá:

1.º Al ministro de Trabajo, Comercio é Industria, como inspector nato de todos los servicios de dicho Departamento, y por delegación, al director general de Comercio, Industria y Seguros.

2.º Al subdirector de Industria, vicepresidente de la Junta Central de Formación Técnica.

3.º A los delegados del Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria nombrados con carácter honorífico especialmente para estos fines.

Art. 33. La inspección ordinaria de la Formación Técnica Industrial estará encomendada al personal afecto á este servicio.

Art. 34. A los efectos de la inspección se agrupan las provincias de España en las nueve zonas siguientes:

1.ª La Coruña, Lugo, Orense, Pontevedra, León, Zamora y Salamanca.

2.ª Oviedo y Santander.

3.ª Vizcaya, Alava, Guipúzcoa y Navarra.

4.ª Barcelona, Gerona, Lérida y Baleares.

5.ª Zaragoza, Huesca, Teruel, Tarragona y Logroño.

6.ª Valencia, Castellón de la Plana, Alicante, Murcia, Albacete y Almería.

7.ª Sevilla, Huelva, Cádiz, Málaga, Granada, Córdoba y Jaén.

8.ª Ciudad Real, Toledo, Cuenca, Guadalajara, Soria, Segovia, Avila, Burgos, Valladolid, Palencia, Cáceres y Badajoz.

9.ª Las Palmas, Santa Cruz de Tenerife y posesiones de Africa.

Quando las necesidades del servicio lo reclamen, y previo informe de la Junta Central, las zonas á que se refiere el párrafo anterior podrán ser subdivididas con el fin de que la inspección tenga la mayor eficacia posible.

Art. 35. Los inspectores delegados se nombrarán por el Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria, debiendo recaer su nombramiento en técnicos ó en industriales de reconocida vocación por problemas de esta índole.

Este nombramiento será por dos años, renovable por otro período igual, siendo el cargo honorífico; pero debiendo los Patronatos locales respectivos prever en sus presupuestos los gastos de movilización y de representación, cuya cuantía máxima de los primeros y mínima de los segundos se especificará en la Carta fundacional de cada Patronato local.

Art. 36. Los inspectores delegados se relacionarán directamente con el Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria, y tendrán derecho á asistir, con voz y sin voto, á las reuniones de los Patronatos locales, y en la misma forma, cuando sean llamados, á las sesiones de la Junta Central.

Si en virtud de lo que establece el último párrafo del artículo 33, alguna zona fuera subdividida, será nombrado, á propuesta del inspector delegado de la misma, y previo informe de la Junta Central, un inspector adjunto, cuya función dependerá del inspector de la zona.

CAPÍTULO VI

De los recursos económicos.

Art. 37. Para atender á los gastos que sean necesarios para llevar á la práctica el Estatuto de Formación Técnica

(2) Véase el número anterior.

desde los puntos de vista geofísicos y geológicos. Para ello no existe otro auxiliar sino la experiencia.

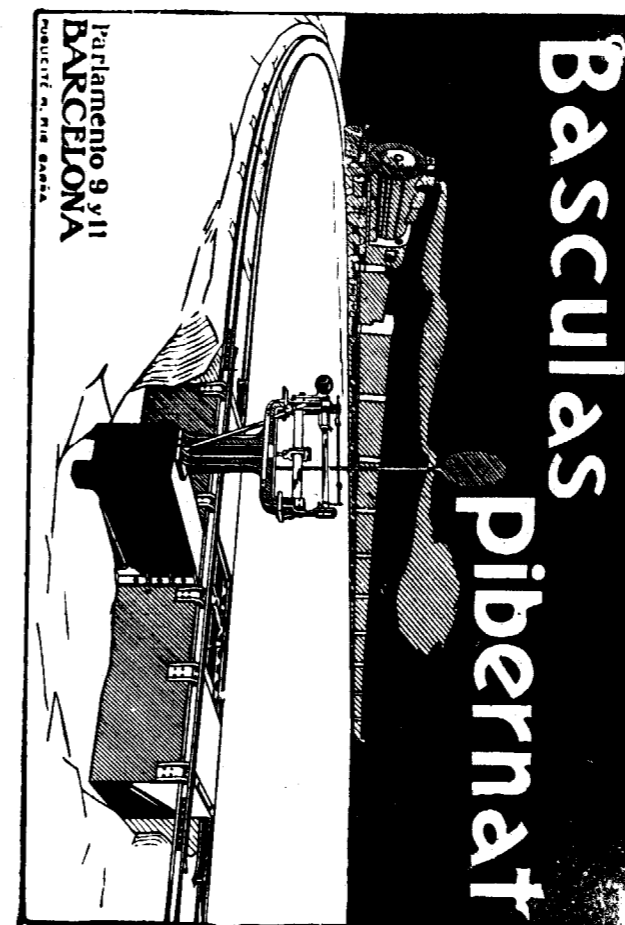
La experiencia se adquiere á base de experimentos estrictamente científicos y de investigaciones sobre una grande escala de problemas geológicos, los más variados, que ofrecen á menudo la posibilidad de comprobar los resultados obtenidos con los consignados en obras ya existentes.

Cuanto más extenso sea el material de experiencia de una Compañía, tanto más capaz será, y tantos mejores resultados se podrán conseguir con sus métodos y con su personal.

Sección oficial.

Concurso público para realizar estudios por procedimientos geofísicos.

En la Gaceta del 25 de Noviembre se publican las bases para el estudio de la supuesta zona petrolífera reservada al Estado en Berlanga de Duero y Burgo de Osma, cuya designación consta en la Real orden núm. 84 (rectificada) inserta en la Gaceta del 20 de Abril de 1928, por métodos gravimétricos sísmico y eléctricos de corriente continua, con el objeto de determinar el emplazamiento más conveniente para efectuar sondeos mecánicos.



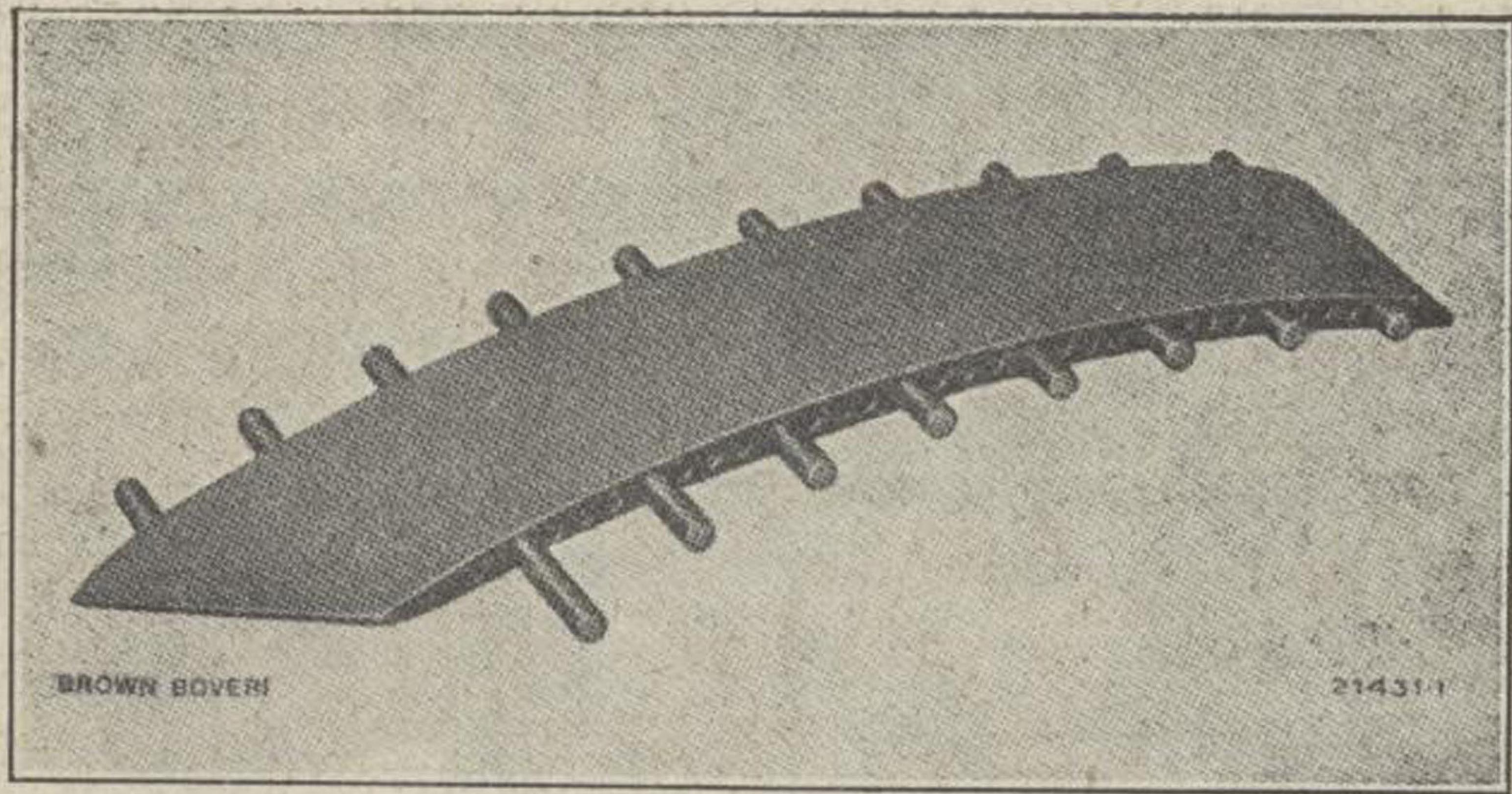


Fig. 71.—Alabes móviles de una gran soplante para horno alto con los álabes ahuecados.

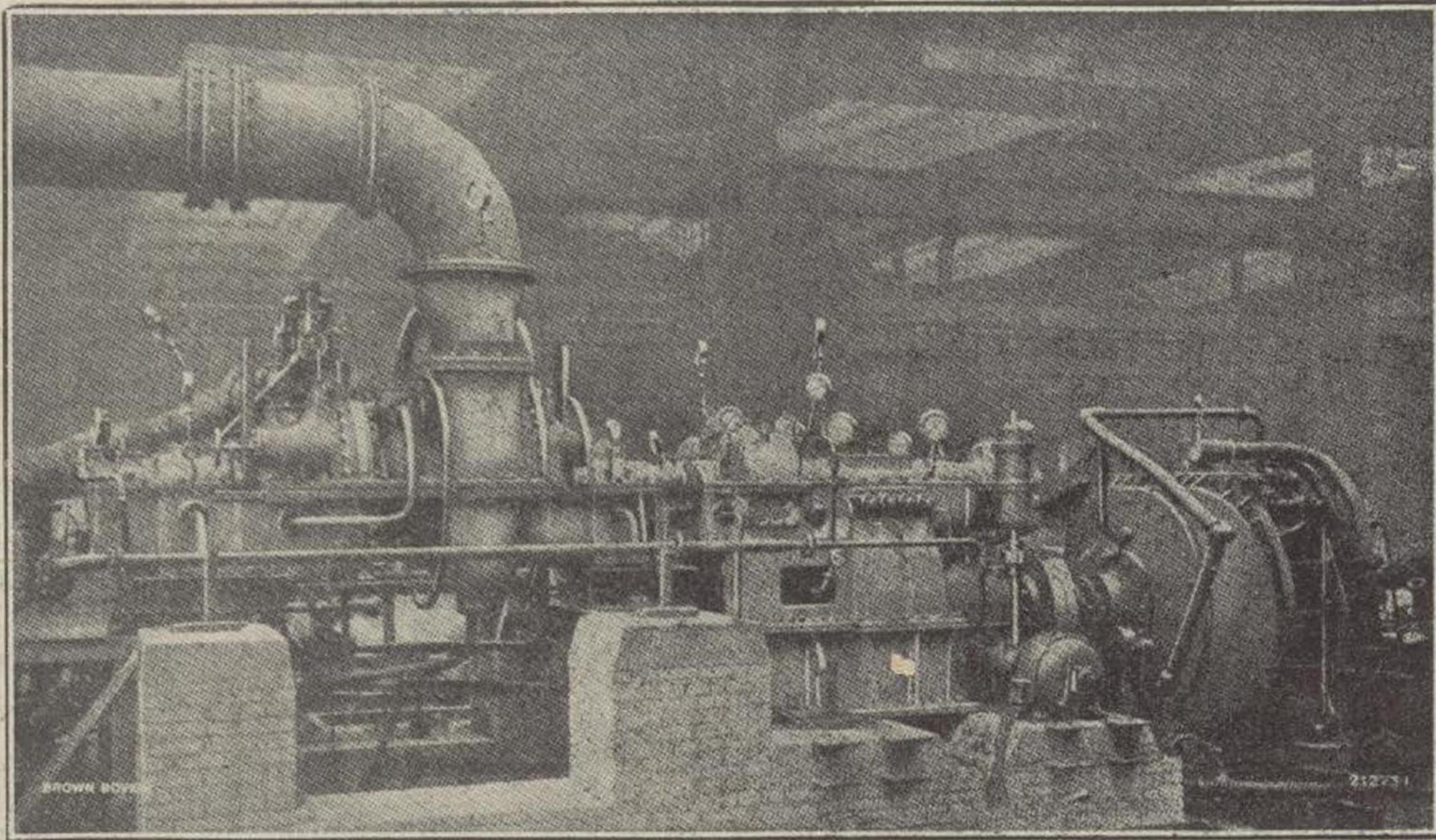


Fig. 73.—Turbina marina para un buque de dos árboles en el local de ensayos.

Turbina de 1.100 caballos 4.600 revoluciones por minutos, reductor de velocidad por engranajes 4600/115 revoluciones por minuto y freno hidráulico.

(Se continúa)

Industrial de 9 de Marzo de 1928, las Diputaciones, los Ayuntamientos y la Producción Nacional, complementarán las aportaciones del Estado, en la proporción que más abajo se señala, con la cantidad que se fije como necesaria para aquellos gastos.

Arr. 35. A los efectos del artículo anterior, se considera necesario anualmente, durante el primer período de cinco años, la cantidad que sumen las aportaciones que a continuación se expresan:

a) Las Diputaciones y Ayuntamientos contribuirán al sostenimiento de la Formación técnica industrial, consignando en sus presupuestos respectivos las cantidades que establecía el Estatuto de enseñanza industrial de 31 de Octubre de 1924. Sin embargo, cuando, aparte de esta obligación, las Diputaciones ó Ayuntamientos sostuvieran ó cooperaran al sostenimiento de formaciones profesionales de carácter oficial, bien sean en la especialidad industrial ó en otra cualquiera, la obligación establecida por el primitivo Estatuto de enseñanza industrial podrá rebajarse en la cantidad que, de común acuerdo, fijen dichas entidades y los Patronatos locales respectivos; pero sin que, en ningún caso, las aportaciones, tanto de las Diputaciones como de los Ayuntamientos, puedan ser menores de 20 céntimos de peseta por año y habitante, conjuntamente de la provincia y los municipios respectivos, prorrateadas por mitad.

Dichas consignaciones estarán á disposición de las Juntas locales correspondientes, en la forma que se determina por el Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria, y con arreglo á los presupuestos previamente aprobados por la Junta Central de Formación técnica industrial.

b) Las Cámaras de Comercio, Industria y Navegación

destinarán anualmente á cooperar en la formación técnica industrial el exceso que sobre las cantidades recaudadas en el ejercicio de 1926, y en virtud del derecho que el art. 41 de este Estatuto les confiere, recaudasen en el presente año y en los cinco siguientes, ó bien la parte proporcional que por el Ministerio se fije.

Las cantidades así recaudadas serán puestas por las Cámaras á disposición de la Junta Central de Formación técnica industrial para su distribución á las Juntas locales de enseñanza correspondientes, con arreglo á los presupuestos que por dicha Junta se formulen.

Art. 39. Por el Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria se dictarán las oportunas reglas para llevar á cabo la aplicación más adecuada de los fondos que se recauden.

Art. 40. Por el Ministerio de la Gobernación se dictarán las órdenes precisas para que las Diputaciones y Ayuntamientos consignen las cantidades á que se alude en la presente disposición.

Art. 41. A los efectos del presente Estatuto se confiere á las Cámaras de Comercio, Industria y Navegación el derecho á usar la vía de apremio para el cobro de las cuotas con que sus miembros deben contribuir al sostenimiento y atenciones de dichos organismos.

Art. 42. Por el Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria se harán los oportunos estudios encaminados á hallar la posibilidad de unificar las exacciones á que alude el artículo anterior con las que se hayan previsto por otras disposiciones legales del citado Departamento, y á la vez se fijarán las cantidades máximas que por todos estos conceptos puedan establecerse en lo sucesivo.

Art. 43. Las obligaciones que incumben á las Diputaciones

nes y Ayuntamientos por virtud del presente Estatuto se entiende que podrán aplicarse indistintamente al funcionamiento de los diversos Centros de Formación Técnica ó á la dotación de becas, en el caso de que los respectivos Patronatos así lo acordaran para su mejor aprovechamiento.

(Se continuará.)

Variedades.

Importación de carbones minerales en los meses de Agosto y Septiembre de 1928.—El Consejo Nacional de Combustibles ha publicado los siguientes datos de importación de carbones en los meses de Agosto y Septiembre últimos:

	IMPORTACIÓN POR LAS ADUANAS	
	Agosto. Toneladas.	Septiembre. Toneladas.
Antracita.....	4.426	5.877
Hulla.....	113.826	147.646
Otros carbones.....	4.343	10
Cok.....	15.070	30.276
Aglomerados.....	2.823	3.868
ENTRADA EN DEPÓSITOS		
Flotantes.....	10.608	2.304
Franco.....	8.464	5.255

Los yacimientos de carnalita de Crimea.—Bajo la dirección del hombre de ciencia M. Kurnakow ha comenzado la extracción de la carnalita de Lakeki en la Crimea. Los yacimientos tendrán un doble valor, como fuente de cloruro potásico y como materia para la obtención de magnesio metálico. En el Laboratorio de investigaciones químicas de Leningrado se ha recibido el primer lote de 16 $\frac{1}{2}$ toneladas de carnalita para hacer pruebas respecto á la extracción del magnesio.

La galvanoplastia automática al cadmio en las fábricas Ford.—La mayor parte de las piezas de automóviles que deben ser protegidas de la corrosión, se recubren de cobre, níquel, cromo ó cadmio por galvanoplastia.

Esta operación que antes exigía manipulaciones numerosas y desagradables en talleres sucios y malsanos, es hoy, gracias al empleo de medios mecánicos apropiados, una operación casi automática y continua que puede tener lugar en los mismos talleres que las demás operaciones de una fabricación en serie.

En el *Iron Age* del 9 de Agosto describe M. Faurote las operaciones é indica los procedimientos empleados para la galvanoplastia al cadmio de las zapatas de freno de los coches Ford. El paso y la permanencia de estas piezas en cuatro baños sucesivos, son enteramente automáticos y duran en junto veinticinco minutos. La instalación empleada tiene una capacidad de 3.000 piezas por hora y la operación requiere solamente tres obreros, economizando quince hombres por día en relación con los procedimientos ordinarios.

El autor describe igualmente el procedimiento semiautomático empleado para las piezas demasiado pequeñas para ser colocadas por grupos en soportes especiales, tales como pasadores, tuercas, tornillos, etc.

Comprobación química de la ventilación del Holland Tunnel entre Nueva York y Nueva Jersey.—Este túnel, doble, sirve para la circulación de vehículos y peatones. Desde su apertura al tráfico, en Noviembre de 1927, se han

hecho funcionar aparatos automáticos que permiten saber en cualquier momento la cantidad de óxido de carbono de la atmósfera del túnel en siete puntos de su longitud. Es, en efecto, la dosificación del óxido de carbono lo que más interesa, pues el túnel es recorrido por gran número de automóviles cuyos gases de escape vician la atmósfera á causa de su porcentaje, siempre bastante elevado, de óxido de carbono, consecuencia de una combustión incompleta de los carburantes.

En el *Industrial and Engineering Chemistry*, H. Kaiz y W. Frevvert describen el sistema de ventilación, los aparatos para la determinación del óxido de carbono y dan los resultados de las observaciones hechas durante los dos días siguientes á la apertura del túnel. Estos datos son importantes, pues el primer día, sobre todo, el túnel fué recorrido por un número inusitado de curiosos y 51.750 vehículos lo atravesaron durante las veinticuatro horas, es decir, por hora 2.371 coches en un sentido y 2.206 en el otro.

La ventilación se opera á la vez por insuflación y por aspiración: hay tres grupos de ventiladores en cada sección del túnel, y no se ponen en marcha el segundo y el tercer grupo hasta que la cantidad de óxido de carbono no pasa de 2,5 por 10.000 en el aire espirado, economizándose así fuerza motriz.

El indicador automático de óxido de carbono funciona de la manera siguiente: el aire que se trata de analizar se limpia, haciéndolo pasar por reactivos especiales, de todo lo que no es óxido de carbono, oxígeno y nitrógeno; pasa á razón de 50 litros por minuto por una célula mantenida á temperatura constante y que encierra 48 pares termoeléctricos colocados en serie. Un catalizador provoca la oxidación del óxido de carbono á expensas del oxígeno del aire, y el calor desprendido por la reacción calienta los pares termoeléctricos, originando una corriente cuyo potencial, proporcional á la cantidad de óxido de carbono, se lee en un potenciómetro registrador. Los aparatos del Holland Tunnel están estudiados para funcionar con leyes de óxido de carbono comprendidas entre 0 y 10 por 10.000 partes de aire, con errores que no pasan del 5 por 100 del óxido de carbono observado.

La experiencia ha demostrado que no se puede tolerar más de 4 diezmilésimas de óxido de carbono. La respiración durante una hora en una atmósfera semejante no produce ningún efecto sensible en el hombre, pero si transcurre más tiempo se pueden observar dolores de cabeza, náuseas, aturdimientos y llegar hasta el desvanecimiento.

El día de la apertura el óxido de carbono no pasó de 3,2 diezmilésimas, á pesar de que en todas las secciones del túnel no funcionó el tercer grupo de ventiladores. En los días sucesivos la circulación fué mucho menor, siendo muy suficiente la instalación de ventilación.

Enfriamiento del cok por vía seca.—En el *Stahl und Eisen* del 5 de Julio, publica Mr. Arnold los resultados obtenidos con el procedimiento *Collin*, desde Enero de 1927, en las fábricas Heinrichshütte, de Hattingen. Este procedimiento consiste en tratar el cok en vaso cerrado, á su salida de los hornos por una corriente de gases inertes. Estos gases así calentados ceden en seguida su calor en generadores de vapor y son enviados de nuevo sobre el cok.

La aplicación realizada ofrecía gran interés en atención á que la fábrica citada tenía necesidad de cantidades considerables de vapor como fuerza motriz para sus trenes de laminación, prensas, martillos pilones, tijeras y otras máquinas auxiliares. A este efecto se instaló una cámara de enfriamiento para tres hornos. En esta cámara el cok se en-

FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

Oficina Central: MADRID, Avenida del Conde de Peñalver, 11, pral. centro

Teléfono 15.931. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — SEVILLA: Marqués del Duero, 5.

Material para Ferrocarriles, Minas y Contratistas.

Vías portátiles y fijas.

Cambios de vía.—Vagonetas.

Rodámenes. — Locomotoras.

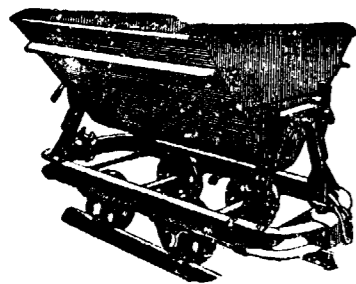
Machacadoras. — Hormigoneras.

Palas. — Excavadoras.

Apisonadoras. — Alquitradoras.

Motores Diesel.

Grandes existencias en España.



fría en ocho horas por la acción de la corriente gaseosa, de 750 á 220°, y los gases calentados permiten obtener 400 kilogramos de vapor por tonelada de cok. Los cálculos han demostrado que la instalación se amortiza en dos años. El cok enfriado en seco es equivalente, si no superior, al que se obtiene apagado con agua.

La producción minera en la República del Perú en 1927.—La producción minera en la República del Perú en el año 1927 se valoró en 25 214.284 libras peruanas (cada libra peruana 25 pesetas oro), repartiéndose así: petróleo, 15.416.900 libras peruanas; cobre, 3.847.524; plata, 2.762.589; vanadio, 1.325.304; oro, 513.037; cloruro de sodio, 383.020; zinc, 384.350; cemento, 275.121; carbón, 215.927; plomo, 194.111; yeso anhidro, 28.096; aguas minerales, 21.687; calizas en crudo, 15.597; antimonio, 8.842; ácido bórico en boratos, 8.228; cuarcitas, 7.241, y cales, 7.029 libras peruanas.

ANUNCIOS

ANALISIS 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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y cales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardi Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421.
Madrid.

CARBONYLE el mejor producto para la conservación de la madera, evita su destrucción por insectos y humedad.
Black - Varnish. Barniz negro para hierros, evita su oxidación y asegura su buena conservación.
JOSÉ SUPERVIELLE.—Productos Químicos.—Rentería (Gulpúzcoa).

SE VENDEN

las **patentes** del conocido metalúrgico *Mr. Toussaint Levoz*, referentes á un nuevo procedimiento de **horno para la fabricación directa del acero.**

Diríjanse las ofertas á esta Revista bajo el número 50.

Se venden minas de plomo próximo estación Puerto llano, carretera inmediata minas; preparación hecha para explotación. Producción normal sin maquinaria y reducidos gastos, 50 toneladas mensuales, conteniendo 75 por 100 en plomo.

Para informes, dirigirse á:

ANDRES BARRIO RODRIGUEZ (Comercio).
ALMODOVAR DEL CAMPO (Ciudad Real).

BIOXIDO DE MANGANESO vende procedente de sus minas, José Cardona.
TERUEL (HIJAR)

METALES
Estaño. — Plomo. — Antimonio
y toda clase de
FERRO - ALEACIONES
BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apartado 189).

FABRICACION de Piezas de recambio para Martillos Perforadores de todas marcas y tipos, 60 por 100 de ECONOMIA. Fábrica LONTABERT. Depósito en España ANGEL A. SANTAMARIA, Calle Hernani, núm. 20, BILBAO. Teléfonos 2.871 y 4.064.
Martillos perforadores desde 195 pesetas.
El mejor Quebranta-pavimentos á 800 pesetas.

JOVEN EMPLEADO

técnico en minería, con título de Escuela de Minas, larga experiencia teórica y con muchos años de práctica en minas de carbón y de mineral de hierro (apertura de pozos, preparación, producción mecánica), desea colocación apropiada.

Ofertas á:

«**J. Z. 6934**» **RUDOLF MOSSE**
Berlin, SW 19.

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—En el mercado de cobre ha habido poco movimiento la pasada semana, no variando los precios en América.

A última hora el mercado está pesado, cotizándose en Londres el *standard* de £ 68.5 á £ 68.6.3 al contado y de £ 68.11.3 á £ 68.12.6. Las clases refinadas no experimentan variación, cotizándose el *best selected* de £ 72.10 á £ 73.15; el electrolítico, de £ 74.15 á £ 75.5; barras para alambre, á £ 75.5, y chapas, á £ 98.

Estaño.—El mercado del estaño ha mostrado gran actividad, mejorando bastante los precios y haciéndose muy importantes negocios en los primeros días de la semana con los consumidores europeos, que han hecho grandes pedidos. En América el precio tiende también á avanzar, estando seguramente relacionado este avance con el anuncio de la apertura del *National Metal Exchange*.

En Londres cierra de £ 235.5 á £ 235.7.6 al contado y de £ 231.17.6 á £ 232.2.6 á tres meses. Se hace un segundo cambio á tipos algo más elevados.

Plomo.—El mercado ha estado firme durante la semana. Se han hecho muchas ventas, pero los anuncios de los arribos de Diciembre han cortado el alza de los precios. Estos arribos han llegado á 10.000 toneladas. En Nueva York se cotiza á 6,35 c.

En Londres se cotiza á £ 21.3.9 al contado y á £ 21.10 á tres meses.

Zinc.—El mercado ha estado fuerte debido á las noticias de la unión internacional de productores. Los galvanizado-

res han hecho pedidos esperándose alguna actividad en los próximos meses.

En Nueva York el precio permanece á 6.60 c.

En Londres se cotiza á £ 25.1.3 al contado y á £ 25.5 á tres meses.

Plata.—El mercado ha estado encalmado cerrando en Londres á 26 ¹¹/₁₆ al contado y á 26 ³/₄ á dos meses. China ha estado menos activa lo mismo que la India.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ¹/₂ peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra, nominal.

Iridio.—£ 57 á £ 60 por onza, nominal.

Osmio.—£ 13 á £ 15 por onza.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 95 para el consumo inglés y £ 100 para la exportación.

Niquel.—De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 55 por tonelada, según calidad. Chino, £ 42. Crudo, £ 35 á £ 36. Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra. (El Sindicato vende con un 7 ¹/₂ por 100 de rebaja.)

Cadmio.—4 chelines 3 peniques á 4 chelines 6 peniques por libra.

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

Platino.—£ 15 por onza nominal.

Paladio.—De £ 9 á 9.10 por onza.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 22.10 á 23 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 16.12.6 por tonelada sobre vagón.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.7.6 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 14 ¹/₂ á 15 peniques.

Molibdenita.—35 chelines 6 peniques por unidad, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3 , 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 á £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 105 á 110 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 24 á £ 25 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, de 18 chelines á 18.3 por unidad en tonelada.

Scheelita.—De 23 chelines por unidad, nominal según calidad.

Tungsteno en polvo.—1 chelín y 8 peniques por libras nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 3 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.15.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 14 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 60 á 70 por 100, 5 chelines 3 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 ²/₈ peniques por libra.

Tubos, 1 chelín á 1 ¹/₄ chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (23 de Noviembre), de la Casa Bonifacio López, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 68. 5.0
— Electrolítico.....	74.15.0
— Best selected.....	72.10.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado.....	285. 0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	287. 5.0
— — — — — barritas.....	289. 5.0
Plomo español.....	21. 2.6

Plata (Cotización por onza).....	pen. 28 13/16
Sulfato de cobre.....	£ 27, 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	60, 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	95
Mercurio (Frasco de 75 libras).....	22 15.0

Mercado de minerales de hierro.

La huelga de obreros en las fábricas siderúrgicas de Alemania continúa, sin que se vea por el momento solución alguna próxima, temiendo que el arreglo no llegue hasta principios del año próximo. Con motivo de esta huelga pasan de 200.000 los obreros que se hallan sin trabajo. A causa de esta huelga las entradas de mineral en el puerto de Rotterdam han disminuído considerablemente.

Inglaterra que esperaba beneficiarse con la paralización de las fábricas siderúrgicas alemanas, no ha visto aumentar sus pedidos de hierro, no habiéndose encendido ningún horno alto durante el último mes. Actualmente son 131 los hornos altos que están encendidos. El precio del lingote en Inglaterra continúa sin variación alguna.

Como consecuencia de todas estas dificultades, la exportación de mineral por el puerto de Bilbao continúa siendo de reducida importancia.

La exportación de mineral durante el mes de Octubre último fué de 111.000 toneladas, contra 105.000 en el mismo mes del año pasado. La exportación de mineral durante el año hasta fin de Octubre ha sido de 1.600.000 toneladas, contra 1.466.000 en la mismo época del año pasado. Ese pequeño aumento se debe a una mayor actividad en las fábricas extranjeras propietarias de algunas minas vizcaínas.

En general, no se han hecho contratos de ventas de mineral de importancia para el año próximo, debido a la inseguridad del mercado en Bilbao.

En el mercado nacional se observa una mayor actividad en una de las fábricas locales que recientemente ha aumentado el consumo de mineral. Relacionado con esto se ha comentado la entrada en nuestro puerto de un cargamento de mineral procedente del puerto de Melilla.

La existencia de mineral en los depósitos de Vizcaya, es aproximadamente de 512.000 toneladas.

Durante el mes de Octubre por el puerto de Melilla se exportaron 100.000 toneladas, de las cuales 22.000 fueron de la Sociedad Setolázar y 78.000 de la Compañía Minas del Rif. La exportación de mineral por el puerto de Melilla durante el año hasta fin de Octubre ha sido de 896.000 toneladas.

Por el puerto de Castro, la Compañía Minera Dicido ha exportado durante el mes pasado, 18.000 toneladas.

S. S.

Bilbao, 28 de Noviembre.

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica a los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 41 á 43
Pletinas y llantas, id., id.....	De 41 á 43
Flejes, id., id.....	De 56 á 66
Angulos y T.....	De 43 á 47
Cortadillos para clavo.....	De 48 á 52
Idem para herraje.....	De 53 á 57
Pasamanos.....	50

	Pesetas por 100 kilogramos.
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	41
Idem de 160 á 240 id.....	41
Idem de 250 á 320 id.....	41
Hierros en U de 30 á 140 milímetros.....	43
Idem id., de 160 á 240 id.....	43
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 45 á 51
Idem de 8 á 5 milímetros.....	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 x 6 milímetros y más.....	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas.....	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.....	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.....	195	193	190	188

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	46 pesetas
Doble cribado (de 200 á 80 m/m).....	41 —
Cribado (de 80 á 50 m/m).....	41 —
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m).....	31 —
Avellana (de 25 á 15 m/m).....	20 —
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m).....	13 —
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	10 —
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	10 —

Precios de tasa para las industrias protegidas de carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	66 pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m).....	57 —
Menudo.....	48 —
Menudillo.....	40 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	255,00 pesetas
Escorias Thomas 18/20.....	112,50 —
Idem 14/16.....	104,00 —
Idem 10/12.....	86,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100.....	690,00 —
Idem de sosa, 15/16.....	335,00 —
Sulfato de amoniaco, 20/21.....	335,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes.....	850,00 —
Idem id. id. menudos.....	830,00 —
Idem de hierro.....	120,00 —
Superfosfatos 18/20.....	110,00 —
Idem 13/15.....	90,00 —

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

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 70.486.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Vulgarizaciones hidrogeológicas.— Estudios sobre combustibles. Reunión de ingenieros jefes de distritos mineros.— **Sección oficial.—Variedades:** La festividad de Santa Bárbara.— Nueva Junta directiva de la Asociación de Ingenieros de Minas.— Las propiedades físicas y químicas del cok y sus valores para los diferentes procedimientos metalúrgicos.— La explotación del platino en el Ural.— Nuevos hornos de cok en Alemania.— Destilación de carbones por la Duro-Felguera.— Nueva aplicación del aluminio.— Hidrógeno, su fabricación.— Nueva lámpara eléctrica grisométrica.— Personal.— Consorcio del plomo en España.— **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.— Anuncios.

Sección científico-industrial.

VULGARIZACIONES HIDROGEOLOGICAS (1)

AGUAS ARTESIANAS

Los manantiales artesianos típicos los forman aquellas aguas que, infiltrándose por cabeceras de cuencas permeables, llenan los intersticios de un manto filtran-

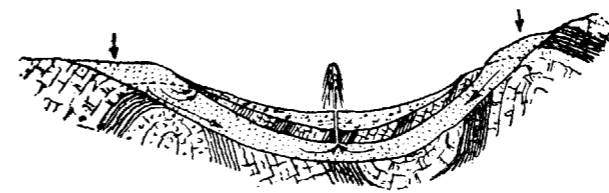


Fig. 12.

Esquema de un manantial artesiano típico.

te interestratificado entre otros dos, de los cuales el superior, cuando menos, es impermeable; sea, las aguas que almacenan los mantos llamados «cautivos», por no aflorar totalmente, y que surgen cuando son cortados

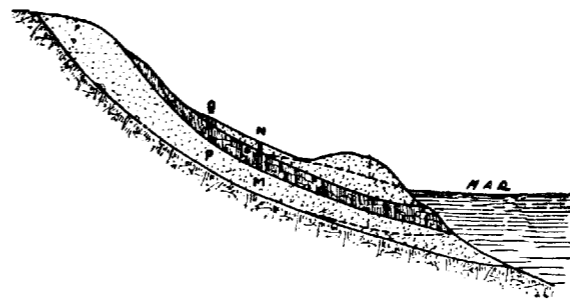


Fig. 13.

Esquema de dos pozos: uno Q, absorbente, por suponerse a la boca más alta que el nivel piezométrico; pozo N, por suponerse su boca más baja que el referido nivel.

artificialmente por un sondeo ó, naturalmente, por un plano de falla; é in extenso, aplicamos también dicho nombre á las aguas que, penetrando por los afloramientos de rocas cavernosas, surgen con cierta presión después de haber recorrido un trayecto más ó menos grande. Comprendemos, pues, entre ellas, las aguas artesianas naturales ó alumbradas artificialmente; los

(1) Conferencia pronunciada en la Academia de Ciencias de Zaragoza, por el ingeniero de Minas, profesor de la Escuela de Madrid, Dr. D. Pablo Fábrega.

manantiales variables ó vauclosianos; las fuentes intermitentes y, en general, aquellas que acusan una sen-

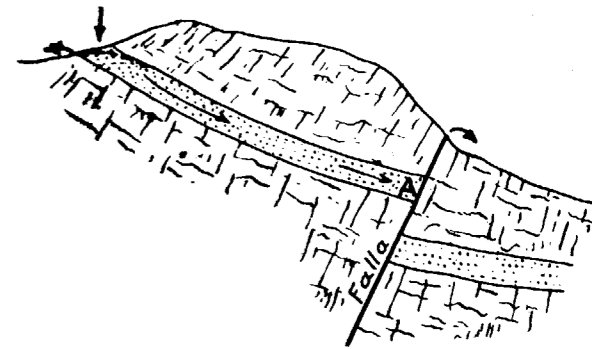


Fig. 14.

Manto cautivo, manantial artesiano surgiendo por una falla

sible presión manométrica, cuando por cualquier causa se taponan (figuras 12 al 14).

AGUAS FILONIANAS

Son las que, procediendo de las infiltraciones meteoricas ó de la infiltración submarina, llegan fuerte-

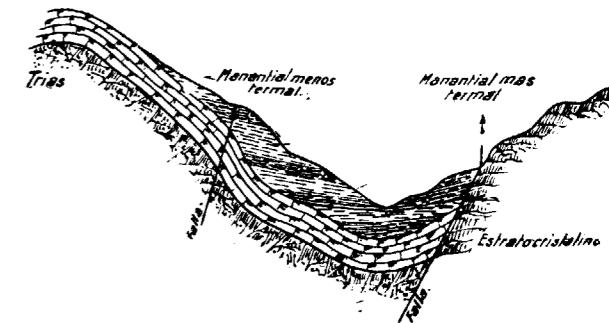


Fig. 15.

Manantiales termales, posiblemente filonianos, pero pueden ser también artesianos, como el caso 14, si el manto acuífero es muy profundo.

mente caldeadas y á veces gasificadas, desde grandes profundidades, con suficiente fuerza ascensional para surgir por canales amplios (figuras 15 16).

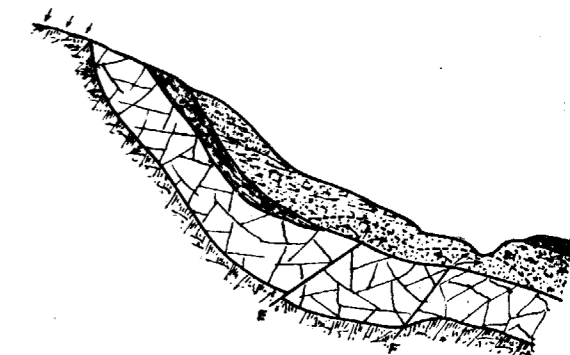


Fig. 16.

Manantiales termales, filonianos ó artesianos, taponados por terrenos de acarreo (caso de Villavieja de Nules (Castellón)).

AGUAS GEYSERIANAS

Los manantiales «geyserianos» son los formados por aquellas aguas subterráneas de procedencia externa, submarina ó magmática que, encontrando en su recorrido fisuras en conexión con gases ardientes de procedencia volcánica, adquieren por intervalos sufi-

REUNION DE INGENIEROS JEFES DE DISTRITOS MINEROS

El día 3 se reunirán en la sala de Juntas de la Escuela de Ingenieros de Minas, bajo la presidencia del Director general de Minas, los ingenieros jefes de los Distritos Mineros con objeto de determinar en qué forma se puede acometer la empresa de introducir una profunda modificación en la legislación que regula la minería y muy especialmente la que se refiere á algunos servicios provinciales, aspiración hace bastante tiempo expuesta y que ha podido lograrse por las facilidades que ha prestado la Dirección general.

Acompañaron al Sr. Fuentes Pila en la presidencia el Sr. Sáenz Santamaría en representación del Consejo de Minería, y los tres jefes de Sección de la Dirección, y estuvieron representados los Distritos Mineros de Almería, Badajoz, Barcelona, Ciudad Real, Coruña, Guipúzcoa, Córdoba, Madrid, Murcia, Oviedo, Salamanca, Santander, Sevilla, Valencia, Vizcaya y Zaragoza, actuando de secretario el jefe de la Secretaría auxiliar de la Dirección.

El Director general en breves y elocuentes palabras saluda á todos los presentes y manifiesta que con el consentimiento del señor ministro de Fomento, ha convocado á la reunión, porque está convencido de que la actual legislación minera no se halla de acuerdo con las necesidades de la industria moderna.

Añadió que esperaba de la elevación de miras de los reunidos que en la discusión reine la mayor armonía y que todos expongan libremente su criterio sin fijarse más que en el bien de la patria y en la prosperidad de la minería encomendada á su vigilancia, prescindiendo de cualquier tema que pudiera estimarse de carácter personal, aunque acometiendo con la mayor amplitud todos los puntos discutidos de las leyes que en la actualidad rigen la materia. Manifestó después que traía del señor ministro de Fomento el encargo de saludar á los ingenieros de Minas, por los cuales siente un sincero afecto, y terminó diciendo que con estas palabras daba fin á su cometido y abandonaba el local para que solos, los ingenieros de Minas, pudieran con más libertad exponer sus diferentes opiniones.

Fué despedido el Sr. Fuentes Pila con una ovación y ocupó su puesto el Sr. Sáenz Santamaría que empezó por expresar que, siendo el tema á discutir harto complejo, procedía nombrar una ponencia encargada de redactar las bases que habían de ser discutidas, sin perjuicio de que en esta reunión puedan exponer los concurrentes sus puntos de vista.

Recogiendo las indicaciones de la presidencia, los Sres. Aldecoa, Ariza, Ruiz Valiente y Tolentino, hacen interesantes manifestaciones sobre algunos temas dignos de ser discutidos, que fueron acogidos con aplauso por los concurrentes.

El Sr. García Ros habla extensamente abordando con gran competencia el estudio de cuestiones que afectan al fondo de la legislación vigente, tanto por lo que se refiere al concepto y concesión de la propiedad mi-

nera, como á la intervención que el Estado ha de tener en las explotaciones.

Hace atinadas observaciones sobre el servicio de policía minera, y termina llamando la atención sobre la importancia que debe concederse al estudio y aprovechamiento de las aguas subterráneas, cuya influencia en la economía nacional es innecesario encarecer.

Intervinieron después los Sres. La Rosa y Gómez Rojas, para concretar la amplitud que ha de darse á la reforma, y terminó el acto designándose á los Sres. La Rosa, García Ros y Ariza, para que formen la ponencia y procedan al estudio del proyecto de reorganización que, llegado el caso, deberá ser elevado á la Superioridad.

Sección oficial.

Real decreto aprobando el texto refundido del Estatuto de Formación Profesional (1).

LIBRO II

De la orientación y selección profesional.

1.º—Disposiciones generales.

Artículo 1.º La orientación profesional, á los efectos de este Estatuto, tiene por objeto la determinación inicial y la comprobación continua de la formación técnica más adecuada para cada individuo, tanto en método como en objetivo.

La selección profesional tiene por objeto la determinación del individuo que conviene á cada trabajo, apartando de éste, en primer término, á los que por sus condiciones psico-fisiológicas pueden constituir un grave riesgo para ellos mismos ó para los demás y orientándoles hacia otros más adecuados.

Art. 2.º Los organismos encargados de desarrollar las funciones señaladas en el artículo anterior son los Institutos y Oficinas de orientación y selección profesional á que se refiere el apartado a) del art. 5.º del libro I del presente Estatuto.

Art. 3.º Ninguna Diputación ni Ayuntamiento podrá ser autorizado á crear Oficinas de orientación y selección profesional sin que previamente haya cumplido á satisfacción del Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria las obligaciones que le incumben con arreglo al presente Estatuto, y su creación deberá hacerse, en todo caso, con arreglo á las normas que en este libro se señalan.

Art. 4.º Tanto estas Oficinas de orientación y selección profesional, como las demás que autorizase el Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria, y que no estén, por virtud de estas disposiciones, bajo su inmediata dependencia, serán inspeccionadas por él. La autorización se concederá, en su caso, previo informe de la Junta Central de Formación Técnica Industrial.

Art. 5.º Solamente estarán libres de toda inspección por parte del Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria y de toda obligación de pedir autorización para su creación, las oficinas que se creen con fines docentes en las diversas instituciones pedagógicas del Estado ó en las instituciones privadas, siempre que no se destinen al servicio público ó á la orientación de los individuos de ambos sexos hacia los oficios y profesiones industriales.

(1) Véase el número anterior.

2.º De los Institutos de Orientación y Selección profesional.

Art. 6.º Se considerarán Institutos de Orientación y Selección profesional los que actualmente existen en Madrid y Barcelona y que fueron declarados oficiales por el Real decreto de 24 de Marzo de 1927. Ambos dependerán directamente de los Patronatos locales correspondientes, rigiéndose por las normas que se especifican en el presente Estatuto y las especiales de orden administrativo que se señalen en la Carta fundacional de dichos Patronatos.

Art. 7.º Por el Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria se cuidará de poner á disposición de los Institutos de Orientación y Selección profesional los censos profesionales de los oficios y las series estadísticas del paro en los oficios, con objeto de organizar la orientación colectiva por compensaciones á través de las diversas oficinas de toda España, así como la orientación de adultos por cambios voluntarios ó forzosos del oficio.

Art. 8.º Además de las relaciones de dependencia que el Estado confiere á los Institutos de Orientación y Selección profesional sobre el trabajo de las Oficinas-laboratorios, incumbirá á aquellos en especial las siguientes funciones:

a) Formación complementaria del personal que haya de afectarse á los servicios nacionales de orientación y selección profesional.

b) Definición de los métodos y técnicas de trabajo en las Oficinas-laboratorios respectivos.

c) Recepción y elaboración secundaria de los datos estadísticos recogidos en el funcionamiento de dichas Oficinas-laboratorios para llegar á la formación de tipos nacionales.

d) Realización, á base de éstos, de la orientación colectiva, proponiendo, además, á los Institutos, anualmente, las posibilidades de difusión y extensión topográfica de determinados oficios y la conveniencia de utilizar los casos de aptitudes excepcionales para provocar nuevos focos de actividad industrial en determinadas localidades. Para ello, los Institutos concertarán con la Junta de Perfeccionamiento técnico obrero el plan más adecuado.

e) Intervención en la resolución de los casos dudosos y de los nuevos que pudieran plantearse y no se hallasen previstos en los planes de trabajo de las Oficinas-laboratorios, como investigaciones especiales en colaboración con otros organismos oficiales ó privados.

f) Proponer á las Oficinas-laboratorios las modificaciones técnicas de funcionamiento que se crean oportunas en vista de los resultados obtenidos, y revisar las que en el mismo sentido propongan por escrito los directores de aquéllas.

g) Ejercer una inspección directa del funcionamiento de las Oficinas-laboratorios.

h) Elaborar las técnicas de selección profesional y de superdotados que hayan de practicar las Oficinas-laboratorios.

i) De acuerdo con la Junta de perfeccionamiento técnico obrero, seleccionar los candidatos á pensiones de estudios en España y el Extranjero.

j) Estudiar, con los datos proporcionados por las Inspecciones del Trabajo, las entidades patronales y las entidades subrogadas en las obligaciones de aquéllas en lo que afecte á la vigente ley de Accidentes del trabajo, el Instituto de Reeducación profesional y demás organismos competentes, la influencia de los factores psico-fisiológicos en la producción de los accidentes y establecer, en consecuencia, la relación de contraindicaciones para los diversos oficios.

k) Disponer los servicios de orientación y selección en las localidades donde no sea posible establecerlos permanentemente.

l) Organizar los servicios de orientación y selección profesional dentro de los organismos dependientes del Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria que lo necesitaren, y asimismo aquéllos que las entidades oficiales de otros Departamentos ó las privadas de cualquier clase pudieran solicitar del Ministerio y éste acordara favorablemente.

Art. 9.º Con objeto de preparar la actuación del Estado en las materias que, además de la orientación profesional y la selección profesional, vienen siendo objeto de investigación, en relación con el rendimiento del trabajo y la economía de energía humana, y que habrán de modificar esencialmente los métodos de formación profesional del obrero y la ordenación misma del trabajo industrial, los Institutos deberán también llevar á cabo las investigaciones de psicología industrial y comercial encaminadas al estudio científico de métodos de aprendizaje, de ordenación del trabajo y de mejora del rendimiento y demás problemas de orden técnico relacionados con el trabajo.

Art. 10. Los Institutos llevarán á cabo conjuntamente y auxiliándose de los organismos cooperativos nacionales, las necesarias investigaciones, para una clasificación científica de los oficios modernos, encaminada á diversificar los tipos funcionales que comprende hoy cualquier oficio ó profesión clásico, con objeto de aumentar la eficacia de la orientación y de la selección profesional, especialmente la de los adultos, y deficientes en los cambios forzosos de oficio.

(Continuará.)

Variedades.

La festividad de Santa Bárbara.—Con gran solemnidad se celebró el día 5 la festividad de Santa Bárbara. En la función religiosa, á la que asistió gran número de ingenieros, pronunció un elocuente sermón el sacerdote D. Benjamín Arribas, canónigo secretario del Obispado de Madrid.

El tradicional banquete que se celebró en el Hotel Ritz estuvo extraordinariamente concurrido, ocupando la mesa presidencial el ministro de Fomento, el director general de Minas, Sr. Fuentes Pila, el de Previsión y Corporaciones Sr. Madariaga, el inspector Sr. Sáenz Santa María en representación del Consejo de Minería, el presidente de la Asociación de Minas Sr. Marín y Beltrán de Lis y los jefes de Sección Sres. Peña y Braña, Gómez Rojas y Ruiz Valiente.

Inició los brindis el Sr. Marín que pronunció el siguiente discurso:

Al honrar esta fiesta de compañerismo, el excelentísimo señor ministro de Fomento y el director general de Minas y Combustibles no solamente nos dan una prueba de afecto y consideración que agradecemos profundamente, sino que creo podemos darle una especial significación. Para nadie es un secreto que la Minería pasa actualmente en España una crisis muy honda extensiva á toda clase de minerales. Este estado lo conoce perfectamente el Conde de Guadalhorces y, sin embargo, viene á nosotros. Se estiman siempre mucho más las pruebas de amistad en los días de infortunio que en los de prosperidad.

Conozco bien el cariño del excelentísimo señor ministro de Fomento á nuestro Cuerpo, pues me honro con su amistad desde hace muchos años, tantos que empieza á darme rubor el contarlos y, por otra parte, todos conocéis sus excepcionales dotes de inteligencia y su actividad extraordinaria que ha llegado al extremo de variar la topografía de nuestro país con su gran plan de Obras públicas, así que

tened la seguridad que acogerá con todo interés cuantas iniciativas se le lleven en pro del engrandecimiento de la Minería. A él debemos la creación de la Dirección de Minas y Combustibles y que esté al frente de ella, persona de todo nuestro cariño como el Sr. Fuentes Pila. A él se debe la reconstitución del Instituto Geológico, y de su laboriosidad y tesón es de esperar que pronto lleve a la *Gaceta* proyectos beneficiosos a las industrias puestas a nuestro cuidado, algunos que pueden ser extraídos de la gran cantera del llamado Código Minero tan bien estudiado y que resume casi todas nuestras aspiraciones y otro tan necesario y tan moderno como el de aguas subterráneas, pues si importante es detener y distribuir los cursos de aguas superficiales, tanto lo es aprovechar los veneros subterráneos que son otras tantas fuentes de riqueza y que alumbrados y convenientemente distribuidos reportarían a nuestras poblaciones y a nuestros campos incalculables beneficios.

Pero también hace falta que los ingenieros no lo esperen todo del maná en forma de Poderes públicos, sino que es preciso unirse, coordinar nuestros esfuerzos prescindiendo de intereses egoístas y sobre todo trabajar con ahínco. Los momentos son difíciles, y yo el más modesto de los presentes me atrevo a hacer un llamamiento a todos los ingenieros y sobre todo a los que por su posición social, méritos, etc. se destacan del conjunto para que se pongan al frente de nuestros destinos y laboren por el engrandecimiento del patrimonio nacional en parte tan importante como son las minas y fábricas de nuestro país.

Por ello con el pensamiento puesto en la unión y con la convicción de interpretar el sentir de todos los presentes levanto la copa en honor de S. M. el Rey, del excelentísimo señor ministro de Fomento y del ilustrísimo señor director de Minas y Combustibles y por la unión y prosperidad del Cuerpo de Ingenieros de Minas.

El inspector general Sr. Saenz Santa María leyó una carta del presidente del Consejo de Minería, D. José María Rubio, saludando a los concurrentes y excusando su asistencia por encontrarse enfermo.

A continuación habló el Sr. Fuentes Pila que se expresó en los siguientes términos:

Solo a la bondad del señor ministro de Fomento debo el tener el gusto de dirigiros la palabra, pues siendo él el jefe superior de los servicios mineros y encontrándose presente, debiera yo haber permanecido en esta ocasión en silencio. Mas ya que ha querido que os hable, he de hacerlo con breves palabras en las que pondré toda la sinceridad que puede brotar de mi corazón.

No tengo por qué ocultaros la satisfacción que siento por encontrarme entre vosotros, pues mis afectos y admiración por los ingenieros de Minas proceden de tiempos atrás en que ocupando otros cargos públicos encontré en ellos leales colaboradores, que por su celo, competencia y disciplina me

facilitaron en mucho mi gestión. Aprovechando las circunstancias del momento, he de manifestaros que la misión de la Ingeniería de Minas es para mí de transcendencia singular, porque he apreciado que su función sigue y debe seguir dos direcciones fecundas en bien de la riqueza y de la paz nacional, pues si por su capacidad y preparación científica cumplen una función técnica para la mayor y mejor utilización de las riquezas extractivas de la tierra, por su posición social como factor inteligencia, en la producción, pueden y deben ser, y en muchos casos así lo realizan, el lazo de unión, de integral solidaridad, entre el capital y el trabajo, consiguendo que la misión económica de la producción trascienda a un verdadero acto de unión nacional.

Es preciso que se aumenten los prestigios y actividades de la Ingeniería de Minas, y para ello debe adaptarse la Legislación administrativa de nuestro ramo en consonancia con las modernas direcciones jurídicas del derecho público que aconsejan, con los máximos respetos a la propiedad privada, una intervención del Estado que consiga un máximo rendimiento de la riqueza minera, como ya hemos logrado particularmente en lo que respecta al carbón y al plomo, mediante el Estatuto hullero y el Consorcio del plomo.

Para informarme sobre las nuevas necesidades y exigencias de nuestro ramo de la administración, he tenido el gusto de reunir en estos días a los señores jefes de los Distritos, y espero confiadamente que con asesoramientos tales y otros que han de seguirlos, lograremos renovar y remozar la arcaica y en algunos casos anárquica legislación minera, permitiéndonos así ampliar nuestros servicios.

Terminó su discurso el Sr. Fuentes Pila ofreciéndose como valedor, tanto en lo que puedan ser legítimas aspiraciones personales, cuanto en aquellas que redunden en beneficio de la riqueza minera. Habla finalmente de cuál ha de ser la misión del ingeniero en los tiempos modernos, en los que hay que laborar con la vista puesta en los altos intereses de la Patria, y, después de dedicar un recuerdo a los Cuerpos auxiliares y a los obreros, eficaces e inteligentes colaboradores de los ingenieros, terminó brindando por la prosperidad de España y por el Rey, que es el primer ingeniero español.

El Sr. Fuentes Pila fué muy aplaudido y felicitado.

Terminó el acto con un discurso del ministro de Fomento, que dedicó un elogio a los ingenieros, que forman un ejército de vanguardia en la lucha por el engrandecimiento por la Patria, estimando justo todo lo que sea aspirar al mejoramiento de la clase, porque ello es aspirar al mejoramiento de su misión.

Encarece la importancia de los servicios que han de realizar los ingenieros de Minas, señalando entre ellos la formación del Mapa Geológico, a cuyo frente está un ingeniero de tantos prestigios, y el plano industrial minero. Estima que los momentos no son tan difíciles como se dice, pero en

todo caso preferiría que así fuese, porque en la dificultad es donde es necesario poner a prueba la inteligencia, la voluntad y el tesón de los hombres.

Se refiere luego a los problemas del carbón y del plomo, indicando aquellas normas que deben emplearse para hacerles frente, dejando a un lado los individualismos e inspirándose en un sentimiento de interés colectivo. Para realizar esto los ingenieros deben poner a contribución su inteligencia y su abnegación. Alude con elogio a la colaboración del Sr. Ruiz Valiente, y termina diciendo que así como se veían en aquel acto congregados bajo el manto de la Patria para engrandecerla con su cultura, con su trabajo y con su amor a España.

Las palabras del ministro fueron acogidas con grandes aplausos de los concurrentes, entre los que figuraban los siguientes ingenieros:

Sres. Gamboa, Morales (D. Gustavo), Cordero, Hernánz, Fabrega, Juárez, Hauser, Marín y Beltrán de Lis, Escosura, Orusta (D. Francisco), Pérez Villarias, conde de Argillo, Lancha, Castro, Barrón, Rodríguez González, González (don Ricardo), Jove, Guerrero-Echevarría, Cort, Guezala, Dávila, Díaz Quetenti, Iniesta, Sánchez Blanco, Tavares de Tolentino, Kindelán (D. Vicente), González Reguera, Aldecoa (D. Miguel), Rodríguez Arango (D. Celso), Fernández Balbuena, La Rosa, Díaz Ciruelas, Rubiera, Pineda (D. Enrique), Trillo Figueroa (D. Joaquín), Rodrigo, Barandica y Ampuero, Marín Lanzos, Revilla, Castillo, Fernández Figares, Mello, Alonso (D. Ramón), Velasco (D. Joaquín), Izardi (don Emilio), Baselga, Meréndez Puget, Casaus (D. Luis y don

José), Forrat, García Borrero, Sempau, Vifia (D. José de la), Rodríguez (D. Antonio), Basabe, García Ros, Rodríguez (D. Isidoro), Moya (D. Miguel), Montenegro, Alfaro y Cordón, Villanueva Solís, García Estévez, López Mateos, Pérez Fornies, Arrojo, conde de Peñaflores, Jordana, Gamir (don Luis y D. Eduardo), Lacasa (D. Enrique), Martínez de la Cueva, Vega Seoane (D. Severiano), Fernández Caleyá (don Carlos), Aguirre (D. Rafael), Araus, Ibrán, Ariza, González Llana, Balzola (D. Valeriano), Querejeta, Hernández Sampelayo, Elvira (D. José), Labarta, Cifuentes (D. Anselmo y D. Félix), Abbad (D. Manuel), Conde, Heredia, Barrios, Sáenz Inclán, Oriol, Alonso Martínez, Larrauri, Gorostizaga, Kindelán (D. Ultano), conde de Mieres, Puig, conde de San Jorge y González Nicolás.

.*

Los alumnos de la Escuela de Minas celebraron también con un banquete la festividad de Santa Bárbara asistiendo a los postres una nutrida representación del profesorado, el director de la Escuela Sr. Marín Lanzos y el director general de Minas, Sr. Fuentes Pila. El alumno Sr. González de Juana, leyó un bien escrito discurso que fué contestado por el Sr. Marín y terminó el acto con sentidas y elocuentes palabras del Sr. Fuentes Pila, que fueron acogidas con fervorosos aplausos.

Nueva Junta directiva de la Asociación de Ingenieros de Minas.—El día 5 se reunió en sesión general extraordinaria la Asociación de Ingenieros de Minas eligiendo por aclamación la siguiente Junta directiva:

Ilmo. Sr. D. Sebastián Sáenz de Santa María, presidente, señor D. Rafael Aguirre y Carbonell, Excmo. Sr. D. Luis de la Peña y Braña, Sr. D. Francisco Gómez Rojas, Excmo. señor D. Augusto de Gálvez Cañero, Excmo. Sr. D. Joaquín Velasco y Martín y Excmo. Sr. Conde de Mieres del Camino, vocales, y D. Antonio Montenegro é Irizarre, secretario.

Las propiedades físicas y químicas del cok y sus valores para los diferentes procedimientos metalúrgicos.

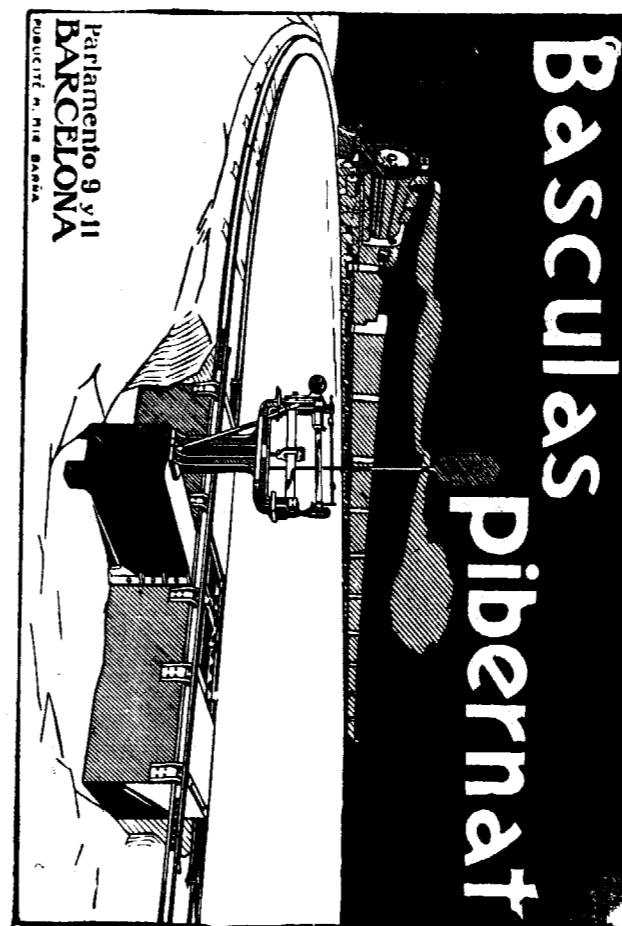
—No existe, aparte del análisis inmediato, método *standard* de ensayo del cok y es de lamentar, pues ni las fábricas de dicho producto, ni la industria metalúrgica conocen de una manera precisa las cualidades que hay que buscar en un buen cok ni el medio de comprobar estas cualidades.

En este sentido son muy interesantes los trabajos efectuados en el Laboratorio del *Northern coke Research Committee* de los cuales han publicado una memoria los Sres. W. T. K. Brannhotz, G. M. Wave y H. V. A. Briscoe.

Un cierto número de muestras, escogidas con gran cuidado y sensiblemente con la misma cantidad de cenizas, han sido sometidas a ensayos en idénticas condiciones buscando los autores la relación de cada ensayo con los resultados de la práctica.

1.º **RESISTENCIA MECÁNICA DEL COK.**—Ha sido medida dejando caer cuatro veces seguidas 50 libras de cok desde una altura de 6 pies, haciendo pasar los trozos obtenidos por un tamiz de 2 pulgadas y evaluando el porcentaje de lo que no ha pasado por dicho tamiz. Los autores han buscado la influencia de las condiciones experimentales sobre la cifra obtenida.

Se está de acuerdo en reconocer que la resistencia mecánica es la principal cualidad que debe exigirse a un cok para horno alto. Las investigaciones de laboratorio han confirmado este punto de vista y comprobado que hay en general una relación entre el índice de *caída* y el valor del cok para horno alto, pero que, sin embargo, existen algunas excep-



ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.

MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

Fábricas destinadas exclusivamente a la construcción de **Material para ferrocarriles mineros, LOCOMOTORAS**

de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.

PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

ciones. Es probable que en estos últimos casos exista otro factor que tenga sobre la cualidad del cok una influencia más marcada que la resistencia mecánica.

2.º **COMBUSTIBILIDAD.**—La combustibilidad designa la facilidad de ataque del cok por el oxígeno mientras que la reactividad se aplica más bien a la gasificación por el vapor ó el ácido carbónico.

El laboratorio del *Northern coke Research Committee* ha puesto en práctica un método sencillo que permite determinar: a) la temperatura de inflamación en condiciones dadas; b) la temperatura máxima alcanzada por el cok atraído por un volumen de aire constante; c) la cantidad de cok quemado por unidad de tiempo y la relación $\frac{CO_2}{CO}$ en las mismas condiciones: esta última cifra da una idea de la reactividad del cok.

Comparando las cifras encontradas con los resultados de la práctica industrial se ha comprobado que los mejores coks para hornos altos eran los menos reactivos y aquellos que tenían la más alta temperatura de combustión con el más débil consumo de carbono. Se ha comprobado también de una manera bien clara que no hay relación entre la temperatura de inflamación y el ensayo de caída, pero en cambio la cantidad de cok quemado por hora está en razón inversa del índice de caída y de la porosidad aparente.

3.º **PESO ESPECÍFICO Y POROSIDAD.**—El peso específico aparente se determina sobre los trozos de cok; el peso específico verdadero sobre el cok pulverizado.

La porosidad viene dada por la relación:

$$100 \times \frac{\text{peso específico verdadero} - \text{peso específico aparente}}{\text{peso específico verdadero}}$$

La porosidad aparente está caracterizada por la cantidad de agua que puede absorber un trozo de cok sumergido durante media hora en agua hirviendo.

La facilidad de absorción de agua caracteriza en general un mal cok y no depende solamente de la porosidad, sino también de la formación y de la dimensión media de los trozos.

4.º **MACROESTRUCTURA DEL COK.**—El método de Rose consiste en pulir una sección de cok y llenar las figuras y poros con escayola. Este método permite diferenciar un cok compacto y homogéneo de otro frágil y fisurado. El examen por los rayos X muestra la repartición de las impurezas y el grado de fisuración del cok.

5.º **ENSAYO DE CARBONIZACIÓN EN PEQUEÑO.**—Los autores han buscado un método que permita hacer este ensayo sobre pequeñas muestras sin carbonizar grandes cantidades de carbón. Los ensayos en este sentido no están terminados, pero parecen indicar que los coks obtenidos, carbonizando algunos centenares de kilogramos en un cilindro de metal colocado en el interior de un horno, son bastante comparables a los obtenidos en la práctica industrial.

La explotación del platino en el Ural.—El platino del Ural se extrae de las arenas de los aluviones; habiendo el Gobierno de los Soviets decidido intensificar esta explotación pidió en 1925 á los Estados Unidos cuatro dragas de cangilones de 380 litros y cinco, también de cangilones, de 250 litros, todas accionadas eléctricamente. M. Bubb describe en el *Engineering and Mining Journal* la puesta en marcha de este material, á la cual ha asistido.

Los placeres en explotación se encuentran al Este de Perm y se reparten en cuatro distritos que constituyen los lechos de cuatro ríos. El material ha sido llevado hasta Leningrado por camino de hierro, habiéndose construido una línea de 30 kilómetros. La energía eléctrica la suministra

una central especialmente construida, cuyas calderas son alimentadas por los gases de horno alto de una fábrica vecina. La central tiene dos turbogeneratrices dando 5.000 kilovatios á la tensión de 2.000 voltios; á la salida de la central un transformador eleva la tensión á 38.000 voltios y una línea de alta, de 40 kilómetros, la une con otra estación transformadora que reparte la corriente á las dragas bajo la tensión de 4.400 voltios. En las mismas dragas esta tensión es reducida á 440 voltios para alimentar los motores.

La primera draga ha sido puesta á flote en Junio de 1927; su montaje ha sido efectuado en trescientos noventa y cinco días por 115 hombres diarios, por término medio. Solamente el personal directivo no ha sido de la comarca, habiendo ido de Pontilof; los especialistas formados antes de la guerra se han mostrado mucho más duchos que el personal joven.

Actualmente hay cuatro dragas en actividad, parándose las labores del 1.º de Enero al 1.º de Mayo, en la época de los hielos. Durante la explotación no ha sido preciso deshelar la arena, como ocurre en Alaska.

Nuevos hornos de cok en Alemania.—La fábrica de cok *Nordstern* de la «Vereinigte Stahlwerke A. G.», en Gelsenkirchen, contará en breve con los hornos de mayores dimensiones construidos hasta el día. La capacidad diaria de un horno de cok no ha excedido de 15 toneladas, y con la nueva instalación se elevará al doble. Es de notar que todas las operaciones se harán automáticamente.

La nueva batería en construcción constará de 42 hornos, y se proyecta además cuadruplicar esta instalación. Una vez realizada, llegará la producción diaria á 5.200 toneladas de cok, 60 toneladas de benzol, 80 toneladas de amoníaco y 240 toneladas de alquitrán.

Destilación de carbones por la Duro Felguera.—Copiamos del *Boletín* del Banco Urquijo lo siguiente:

«Se viene hablando con insistencia, y conviene por ello recogerlo, del propósito de *Duro Felguera* de comenzar dentro de muy breve tiempo la construcción del equipo necesario para destilar á baja temperatura los menudos y finos de los carbones secos de llama larga, procedentes de las explotaciones de Mosquera y sus anejos, convertidos previamente en ovoides, para reducir en ellos las materias volátiles, de 30,32 por 100 que poseen los carbones originales, á 18,20, quedando un producto con 7.500 calorías, adecuado al consumo doméstico y quizá al industrial.

Una vez en marcha esta primera instalación, se ampliará para la producción de briquetas para uso industrial, reduciendo las materias volátiles al tipo que las calderas requieren y conservando el poder calorífico en el tipo mencionado.

Todo el propósito gira en busca de la obtención de dos resultados prácticos: uno, el de briquetar menudos finos, hoy de tan difícil salida; otro, el de poner á disposición del consumo un tipo de combustible fabricado con arreglo á las necesidades de cada industria en cuanto á las materias volátiles, sobre cuyo exceso en los carbones asturianos tantas discusiones se han originado.»

Nueva aplicación del aluminio.—Desde hace algún tiempo las grandes fábricas de aluminio se disponen á surtir al mercado de láminas muy finas de dicho metal, llamadas á sustituir al pintado y barnizado en los revestimientos de edificios.

Hoy leemos en la Prensa norteamericana una nueva información sobre dichas hojas metálicas, diciendo que se han comenzado á aplicar en la confección de vestidos, usándose en Londres para el calzado y en Italia para la confec-

ción de brocados. También se asegura van á comenzar á fabricarse imitaciones de los tejidos de seda, de pieles para guantes y de telas para sombreros.

Se calcula que un metro de estas nuevas telas á base de aluminio podrá resultar á precios que oscilarán entre uno y tres chelines.

Hidrógeno, su fabricación.—En la *Revue de l'Industrie Minerale*, M. Fyleman reseña los métodos más corrientes para la preparación del hidrógeno necesario á la fabricación del amoníaco y de los carburantes por vía de síntesis. Son los siguientes:

1.º Extracción del gas por descomposición del agua. Este es el método empleado por la I. G. en Oppau y en Merseburg.

2.º Acción del hierro sobre el vapor de agua. Un inconveniente de este procedimiento es el considerable consumo de hierro.

3.º Extracción del hidrógeno del gas de los hornos de coke. Es el conocido método de Claude, en el cual se obtienen como subproductos el benzol y el etileno.

4.º Preparación por vía electrolítica. Tiene el inconveniente de los gastos considerables de primer establecimiento, así como la gran superficie ocupada por las células en las cuales tiene lugar la operación de la electrolisis del agua.

5.º Acción del vapor de agua sobre el fósforo. Se necesita una gran cantidad de fósforo para poner en marcha el procedimiento.

Actualmente todos estos métodos presentan un gran interés, pues son necesarias cantidades considerables de hidrógeno para realizar operaciones de síntesis. La obtención del hidrógeno puro es muy interesante considerada industrialmente; por ejemplo, en la fabricación del amoníaco sintético la del hidrógeno representa los dos tercios del precio de coste. Esta es la causa de que en la obtención del hidrógeno por electrolisis se trate de aprovechar como subproducto el oxígeno, que encuentra numerosas aplicaciones industriales.

Nueva lámpara eléctrica grisométrica.—Esta lámpara utiliza la variación de brillo de un filamento calentado por una corriente eléctrica y colocado en la atmósfera grisosa que se trata de reconocer.

La medida se hace por comparación con el filamento de una bombilla corriente, cuya luminosidad puede hacerse variar por medio de una resistencia convenientemente graduada.

La presencia de polvo de carbón ó de ácido carbónico, aun en cantidades de un 6 ó un 8 por 100, no altera la sensibilidad de las medidas.

Se pueden hacer determinaciones variando del medio al 8 por 100 de grisú, y la precisión, que es del 0,5 por 100 para una determinación rápida, puede llegar al 0,10 por 100 para una medida hecha con cuidado por un operador experto.

Personal.—El ingeniero de Minas D. Enrique Conde ha sido nombrado director general de la S. A. *Regadíos y Energía de Valencia*.

CONSORCIO DEL PLOMO EN ESPAÑA

PRECIO DE COMPRA DE MINERALES DE PLOMO

El Consorcio del Plomo en España, á tenor de lo dispuesto en el Real decreto de 9 de Marzo, Reglamento aprobado por Real orden fecha 30 del mismo mes y Real orden

de 16 de Abril de 1928, ha fijado las bases para la valoración del precio de compra de los minerales de plomo que se entreguen á las fundiciones durante el corriente mes de Diciembre, conforme se expresa á continuación:

1.º *Cotizaciones medias del mes de Noviembre de 1928.*

Plomo:
Al contado, £ 21.4.9 3/11; á plazos, £ 21.9.4 1/2; promedio, £ 21.7.0 39/44, ó sea en decimales £ 21,35.

Plata:
Al contado, peniques 28,82; á plazos, 28,88; promedio, 28,85.

Cambio medio Madrid Londres, £ = pesetas 30,08.
2.º *Deducciones correspondientes al plomo, por seguro y comisión, flete, gastos de embarque é impuestos.*

Las fijadas por Real orden de 16 de Abril de 1928.

3.º *Deducción correspondiente á la plata, por flete y seguro.*
2 por 100 de la cotización media.

4.º *Precios Pm por tonelada métrica de plomo en barra sobre muelle puerto.*

$$Pm = \frac{(21,85 \times 0,985 - 0,50) \times 30,08 \times 1,000}{1,016} - E =$$

607,81 pesetas — E

ó sea, para los puertos de:

Cartagena, Tarragona ó Rentería, 607,81 — 13,50 = 594,31 pesetas.

Málaga ó Sevilla, 607,81 — 15,00 = 592,81 pesetas.

5.º *Precios Pf (= Pm — T), por tonelada métrica de plomo en barra, en fundición.*

Para las fundiciones de:

Cartagena ó Rentería, 594,31 — 0,00 = 594,31 pesetas.

Málaga, 592,81 — 0,00 = 592,81 pesetas.

Bellmunt, 594,31 — 9,75 = 584,56 pesetas.

Peñarroya, 592,81 — 15,15 = 577,66 pesetas.

Linares, 592,81 — 31,35 = 561,46 pesetas.

6.º *Precios por tonelada métrica de plomo contenido en los minerales que se entreguen á las fundiciones. (P = Pf. × 0,955).*

Para las fundiciones de:

Cartagena ó Rentería, 594,31 × 0,955 = 567,57 pesetas.

Málaga, 592,81 × 0,955 = 566,13 pesetas.

Bellmunt, 584,56 × 0,955 = 558,25 pesetas.

Peñarroya, 577,66 × 0,955 = 551,67 pesetas.

Linares, 561,46 × 0,955 = 536,19 pesetas.

7.º *Precio general, por kilogramo de plata contenido en los minerales.*

$$P = \frac{28,85 \times 30,08 \times 1,000 \times 0,98}{31,10 \times 240} = 113,94 \text{ pesetas.}$$

8.º *Descuento por gastos de fusión y desplatación, por tonelada métrica de mineral, con ley básica del 65 por 100 de plomo.*

Para las fundiciones de la zona de Cartagena, 113 pesetas, disminuídas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre dicha ley básica, y en 0,50 pesetas por cada tipo de plomo por bajo de la misma, hasta la ley límite de 30 por 100.

Para las demás fundiciones, 116 pesetas, disminuídas en 0,60 pesetas por cada tipo de plomo sobre la citada ley básica.

9.º *Acarreos y transportes de los minerales.*

Los gastos por estos conceptos, desde las minas á las fundiciones (ó hasta ponerlos sobre vagón en Linares, para los que salgan de esta región con otro destino), son de cuenta de las minas.

Madrid, 5 de Diciembre de 1928.—Consorcio del Plomo en España: el secretario, *Enrique Lacasa*.

Precios del plomo viejo, en barras y elaborado.

Por Real orden de 1.º de Diciembre de 1928 se fijan para la venta del plomo en barra, tubos, planchas y perdigones, y en las ventas al por menor, los mismos precios que rigieron el mes de Noviembre.

ANUNCIOS

ANALISIS 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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y calos E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcarao y de arena con cal y cemento Bernhardi Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machazadoras. **TOMAS DE ALBERTI** Apartado 421. Madrid.

CARBONYLE el mejor producto para la conservación de la madera, evita su destrucción por insectos y humedad. **Black-Varnish.** Barniz negro para hierros, evita su oxidación y asegura su buena conservación. JOSÉ SUPERVIELLE. — Productos Químicos. — Rentería (Gulpúzcoa).

Se venden minas de plomo próximo estación Puerto Llano, carretera inmediata minas; preparación hecha para explotación. Producción normal sin maquinaria y reducidos gastos, 50 toneladas mensuales, conteniendo 75 por 100 en plomo.

Para informes, dirigirse á:

ANDRES BARRIO RODRIGUEZ (Comercio).
ALMODOVAR DEL CAMPO (Ciudad Real).

JOVEN EMPLEADO

técnico en minería, con título de Escuela de Minas, larga experiencia teórica y con muchos años de práctica en minas de carbón y de mineral de hierro (apertura de pozos, preparación, producción mecánica), desea colocación apropiada.

Ofertas á:

«J. Z. 6934» RUDOLF MOSSE
Berlin, SW 19.

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El precio de los productores americanos continúa invariable. Las noticias que de aquél mercado tenemos señalan un aumento en el consumo del cobre, habiéndose efectuado grandes entregas contra contratos de los consumidores nacionales, aunque el negocio es más bien flojo con los consumidores europeos.

En Londres el mercado cierra sostenido, cotizándose el *standard* de £ 68.12 6 á £ 68.13.9 al contado y de £ 69.1.3 á £ 69.2.6 á tres meses. Las clases refinadas se cotizan á los

mismos tipos, variando solamente el *best selected* que se cotiza de £ 73 á £ 74.5.

Estaño.—El precio de este metal ha continuado avanzando esta semana, no siendo de extrañar que llegara á £ 250 en los primeros días del mes actual.

En Londres el mercado está firme, cerrando de £ 239.17.6 á £ 240 al contado y de £ 238.5 á £ 238.10 á tres meses. Se hizo un segundo cambio á precios más elevados.

Plomo—Este mercado ha mejorado algo durante la semana. Los arribos del mes seguramente no pasarán de 15.000 toneladas y el precio medio es de £ 21.7.1. En Nueva York la cotización permanece invariable á 6,35 c.

En Londres ha habido gran actividad en el mercado, cerrando á £ 21.15 al contado y á £ 22 á tres meses.

Zinc.—Ha estado extraordinariamente fuerte el mercado del zinc, habiéndose hecho grandes compras por consumidores y comerciantes nacionales y extranjeros. El precio medio del mes fué de £ 24.16.3. En Nueva York el precio ha avanzado, cotizándose á 6.70 c.

En Londres cierra á £ 26.7.6 al contado y á £ 26.12.6 á tres meses. Se hace un segundo cambio á precios algo mejores.

Plata.—El mercado de plata ha estado más bien pesado, retrocediendo algo las cotizaciones al hacerse á 26 ⁹/₁₆ al contado y á 26 ⁵/₈ á dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ¹/₂ peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra, nominal.

Iridio.—£ 57 á £ 60 por onza, nominal.

Osmio.—£ 13 á £ 15 por onza.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 95 para el consumo inglés y £ 100 para la exportación.

Niquel.—De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio. Régulo, inglés, £ 55 por tonelada, según calidad. Chino, £ 42. Crudo, £ 35 á £ 36. Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra. (El Sindicato vende con un 7 ¹/₂ por 100 de rebaja.)

Cadmio.—4 chelines 3 peniques á 4 chelines 6 peniques por libra.

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

Platino.—£ 14.15 á £ 15 por onza nominal.

Paladio.—De £ 9 á 9.10 por onza.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 22.10 á 23 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 16.12.6 por tonelada sobre vagón.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.7.6 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 14 ¹/₂ á 15 peniques.

Molibdenita.—34/35 chelines por unidad, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 *Al₂O₃*, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 á £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 105 á 110 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 24 á £ 25 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, de 18.3 chelines á 18.6 por unidad en tonelada.

Scheelita.—De 24 chelines por unidad, nominal según calidad.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libras, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 7 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.15.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 14 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 60 á 70 por 100, 5 chelines 3 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 ³/₈ peniques por libra.

Tubos, 1 chelín á 1 ¹/₄ chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (3 de Diciembre), de la Casa *Bonifacio López*, de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 68.15.0
— Electrolítico.....	74.15.0
— Best selected.....	73. 0.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado.....	240.10.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	241.10.0
— — — — — barritas.....	243.10.0
Plomo español.....	21.15.0
Plata (Cotización por onza).....	pen. 28 ³ / ₄
Sulfato de cobre.....	£ 27. 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	60. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	95
Mercurio (Frasco de 75 libras).....	22.10.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica* á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 41 á 43
Pletinas y llantas, id., id.....	De 41 á 43
Flejes, id., id.....	De 56 á 66
Angulos y T.....	De 43 á 47
Cortadillos para clavo.....	De 43 á 52
Idem para herraje.....	De 53 á 57
Pasamanos.....	50
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	41
Idem de 160 á 240 id.....	41
Idem de 250 á 320 id.....	41
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	41
Idem id., de 160 á 240 id.....	48
Chapas de 5 ¹ / ₂ y más milímetros.....	De 45 á 51
Idem de 3 á 5 milímetros.....	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 x 6 milímetros y más.....	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas.....	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.....	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.....	195	193	190	188

Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):

La circunstancia de trasladarse varias parejas de buques pesqueros asturianos á Cádiz, como base para trabajar en las costas de Africa, ha vuelto á sacar á la luz pública los precios del carbón para su consumo.

Los pesqueros carbonean en Cádiz con cribado inglés libre de derechos, á 58 pesetas la tonelada. El cribado asturiano, para el 20 por 100 de consumo obligado, se cotiza á 77 pesetas y á 62 el menudo, cuyas cifras suponen un sobrepeso de 50 y 64 por 100, respectivamente, sobre el costo bordo puerto asturiano, que se considera exagerado.

Continúa la emigración de mineros á Francia. En estos últimos días han salido un cierto número de obreros con sus familias y las de otros anteriormente emigrados, suponiendo que, de ese modo, les será más fácil la vida.

Siendo, como es, agudísima la crisis de trabajo en las minas, y pagándose salarios muy bajos en las obras públicas, no es de extrañar que la expatriación continúe.

Los embarques de carbones por Gijón Musel continúan activamente, pero ha desaparecido el aumento que el año actual llevaba sobre 1928, á causa de que en Noviembre de dicho año se alcanzó la máxima carga conocida, llegando á pasar de 155.000 toneladas, mientras que en el actual no llegó á 127.000.

En los once primeros meses de los años que se citan se han embarcado las cantidades siguientes:

AÑOS	Toneladas.
1923.....	1.201.321
1924.....	1.183.167
1925.....	1.120.220
1926.....	1.344.349
1927.....	1.171.148
1928.....	1.320.269

Se acentúa el alza de los fletes, más intensamente en los buques de pequeño tonelaje dedicados al tráfico entre los puertos del Cantábrico. Las últimas cotizaciones son:

	pesetas.
Gijón-Santander.....	9,50
Gijón Bilbao.....	10,50
Gijón-San Sebastián-Pasajes.....	11 á 12
Gijón-Ferrol.....	9,50
Gijón-Coruña.....	10,50
Gijón-Vigo.....	12
Gijón-Huelva-Cádiz.....	14,75
Gijón-Sevilla.....	15
Gijón-Málaga-Alicante-Cartagena.....	15
Gijón-Valencia-Tarragona.....	15,50
Gijón-Barcelona.....	16

Los buques fondeados en espera de carga de carbón han disminuido en estos últimos días. El resumen de ellos es como sigue:

	Número.	Toneladas.
Mayores de 1.000 toneladas....	8	22.340
Menores de 1.000 toneladas....	13	5.550
Veleros.....	1	100
Sumas.....	22	27.990

Los turnos de seis á siete días.

Siguen escasos los cribados. Ofrecidas para embarque inmediato las demás clases. Los menudos, abundantísimos se combustionan incesantemente en las pilas á boca mina.

Se ha modificado por el Comité ejecutivo de Combustibles sólidos, del Consejo de Combustibles, el precio de las briquetas para consumo obligado, bajando 4,50 pesetas en

tonelada, siendo de esperar que esta baja estimule su consumo.

La cotización general de carbones es:

CLASES	Franco bordo.	Sobre vagón mina.
PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (REAL DECRETO DE 6 DE AGOSTO DE 1927.)		
Cribados.....	51,50	44,00
Galletas.....	51,50	44,00
Granzas.....	42,50	35,00
Menudos.....	37,90	30,40
Briquetas.....	54,50	47,00

PARA INDUSTRIAS LIBRES:		
Cribados.....	47 á 51	Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	45 á 49	
Granzas.....	38 á 40	
Menudos de gas.....	30 á 32	
Menudos de vapor (Langreo).....	27 á 30	
Antracitas (cribado y galletas).....		60,00

P. G. L.

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	46 pesetas
Doble cribado (de 200 á 80 m/m).....	41
Cribado (de 80 á 50 m/m).....	
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m).....	31
Avellana (de 25 á 15 m/m).....	
Menudo lavado y granadillo (de 15 á 6 m/m).....	20
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	13
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	10

Precios de tasa para las industrias protegidas de carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	66 pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m).....	57
Menudo.....	48
Menudillo.....	40

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.**Precios de abonos en España.**

(Compañía Comercial Ibérica.)

Oloruro de potasa de Suria, 50/52.....	255,00 pesetas.
Escorias Thomas 18/20.....	112,50
Idem 14/16.....	104,00
Idem 10/12.....	86,00
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100.....	680,00
Idem de sosa, 15/16.....	335,00
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	335,00
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes.....	850,00
Idem id. id. menudos.....	830,00
Idem de hierro.....	120,00
Superfosfatos 18/20.....	110,00
Idem 13/15.....	90,00

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 70.438.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA**SUMARIO**

Sección científico-industrial: Vulgarizaciones hidrogeológicas.—Estudios sobre combustibles.—Producción y consumo de estaño en el mundo.—Sección oficial.—Variedades: El empleo del yeso en la fabricación del sulfato amónico.—El relleno neumático.—Una aclaración.—Toma de posesión de la nueva Junta de la Asociación de Ingenieros de Minas.—Tratamiento seco de los carbones.—El empleo de la cal en la flotación.—Determinación rápida de la humedad en los combustibles sólidos por destilación en presencia del tetracloroetano.—Bibliografía.—Sección mercantil: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.**VULGARIZACIONES HIDROGEOLOGICAS (I)****MANANTIALES GEYSERIANOS**

Por último, como ejemplo de manantial geysieriano decadente, podemos citar el de los Hervideros de Fuensanta, en Ciudad Real, en conexión con los asomos basálticos de la región.

SEGUNDA PARTE**FENÓMENOS QUE INFLUYEN EN LA CORRIENTE SUBTERRÁNEA****INFILTRACIÓN**

Estudiado este fenómeno, lo primero que se observa es la existencia de rocas, tales como las calizas cavernosas, determinadas brechas y conglomerados incoherentes, las cineritas de las rocas eruptivas, los aluviones sueltos, las morrenas glaciales, etc., etc., que dejan pasar rápidamente el agua que cae sobre ellas; otras como las arenas en masa, las areniscas bastas y las calizas sabulosas, que sólo se dejan atravesar lentamente; y otras como las arcillas y las margas, las pizarras, las calizas compactas y las rocas eruptivas macizas, que no dan paso al líquido, es decir, que son impermeables.

Pues bien, examinando á simple vista, con la lente ó acudiendo al microscopio, según los casos, se observa que en las primeras, los distintos elementos tienen entre sí sólo determinados puntos de contacto, dejando entre ellos huecos continuos mayores de medio milímetro; sea espacios *super-capilares*, y, por tanto, el régimen de la infiltración sigue las reglas de la hidrodinámica.

En las segundas, estos huecos, también continuos, no exceden de medio milímetro, ni descienden de un cuarto; son huecos *capilares*, y la infiltración se sujeta á las de la capilaridad, sea que la atracción molecular de pared á pared, se opone á la acción de la gravedad, pero, á la postre, vence ésta y el agua circula con relativa lentitud siempre que haya carga que la obligue al descenso.

En las rocas de la tercera clase, arcillas, etc., etc.,

(1) Conferencia pronunciada en la Academia de Ciencias de Zaragoza, por el ingeniero de Minas, profesor de la Escuela de Madrid, Dr. D. Pablo Fábrega.

los huecos son menores de un cuarto de milímetro, son sub-capilares, y aunque las rocas, por absorción, al igual que un papel secante, se empapan de agua una vez saturadas de líquido, éste queda aprisionado y sin movimiento posterior, pues la acción molecular, de pared á pared, es mayor que la de la gravedad, y por esto, á pesar de que las arcillas son rocas muy *higroscópicas* (es decir, que, cuando están secas, absorben rápidamente la humedad ambiente y embeben bastante aprisa el agua que las moja), resultan para la hidrología subterránea prácticamente *impermeables*.

Así pues, lo que interesa al hidrogeólogo son las arenas sueltas, las areniscas bastas, los conglomerados poco apretados, las calizas más ó menos cavernosas, dentro de las cuales el agua forma bien *mantos libres*, ya *capas cautivas*, pues son las únicas capaces de almacenar el líquido que á ellas llegue, y de soltarlo, si por medio de una zanja, galería ó pozo, se ejerce el oportuno drenaje ó la adecuada succión.

Pues bien; por lo que afecta á los mantos acuíferos: la «imbibición», la «permeabilidad» y el «desnivel» ó carga de agua, son los factores que regulan las corrientes subterráneas: la *imbibición* consiste en el almacenamiento del agua en los terrenos porosos; la *permeabilidad* permite que el líquido circule subterráneamente; el *desnivel* entre entrada y salida, sea la carga hidrostática, es la causa que obliga á esta circulación. Examinemos estos tres fenómenos.

IMBIBICIÓN

Si los granos ó elementos integrantes de las rocas fueran esferas perfectas, cualquiera que fuera el tamaño, las rocas porosas tendrían, según se puede comprobar por un fácil cálculo, 0,476 m³ de huecos, en 1 m³ de roca; pero como en la naturaleza raramente se presenta este caso extremo, se puede calcular, según experiencias, y como un medio general, que los huecos de las rocas permeables ocupan próximamente el 0,25, sea la cuarta parte de su volumen aparente; retengamos este dato.

PERMEABILIDAD

En cuanto á la permeabilidad de las rocas, experiencias hechas sobre moderados espesores de varias clases de tierra, con carga de medio metro de altura de agua, han acusado la siguiente escala de velocidades en sentido vertical:

VELOCIDAD VERTICAL

Gravas con arena.....	0,033 m. por 1"
Arena gruesa.....	0,010
Idem media.....	0,003
Idem fina.....	0,0006
Con arcilla.....	0,0002

LENTITUD DE LA INFILTRACIÓN

Se deduce del cuadro anterior una consecuencia importantísima, y es la excesiva lentitud con que caminan subterráneamente los múltiples filetes acuíferos de los terrenos porosos, comparada con la velocidad de las aguas libres.

Pongamos un ejemplo considerando lo que ocurre en la mayor parte de nuestros ríos, donde hay dos clases de corrientes, la visible corriente exterior y la oculta corriente subálvea.

Aquella, la superficial, obedece á las leyes de la hidrodinámica, es decir, en terminos generales, á la conocida fórmula $V = 50 \sqrt{Xi}$, que, para ríos de unos 60 metros de anchura, de una profundidad central de 5 metros, y de una pendiente del 1×1.000 , como el caso del Ebro desde Haro á Zaragoza, corresponde una velocidad de 2 metros por segundo; sea que las aguas que pasan por Haro, á 200 kilómetros de Zaragoza, tardarán en pasar por bajo del puente del Ebro de esta ciudad $\frac{200.000}{2} = 100.000''$, poco más de un día.

En cambio, aplicando el ya fuerte coeficiente de infiltración á través de arenas gruesas, como son en general las subálveas, de un centímetro de descenso vertical por cada segundo de tiempo, y teniendo en cuenta que la caída tratándose de corrientes subálveas no es vertical, sino inclinada sobre el lecho subálveo del río, resultará que la acción de la gravedad, que es la que impele al descenso, se verá rebajada, como en la experiencia del plano inclinado de Galileo, en proporción á la pendiente, y como ésta es en nuestro caso del 1×1.000 , la velocidad inclinada correspondiente será mil veces menor que si el descenso fuera vertical; sea que, á lo largo del fondo subálveo del Ebro, entre Haro y Zaragoza, la corriente subálvea tendría sólo una velocidad de un cienmilímetro por segundo, y como desde Haro hasta Zaragoza hay, repetimos, 200 kilómetros, las aguas subálveas que tal como hoy pasan por frente de Haro, tardarán en llegar subálveamente por debajo de los puentes de Zaragoza, 20.000 millones de segundos de tiempo, sean unos 600 años: ó lo que es lo mismo, que actualmente estarán pasando por frente á Zaragoza, las aguas subálveas que cruzaron por Haro en tiempo de los últimos reyes de Aragón, ¡¡que estarán en nuestros tiempos difundiendo subálveamente en las aguas marinas de los Alfaques del Ebro, parte de las lluvias caídas en la planicie de Reinosa durante la época romana!!

¡Ved, pues, cuán gratuita es la suposición de los bacilogiros y de los zahirís, de sentir en determinado lugar de los terrenos que examinan corrientes ó ríos subterráneos! Pues salvo casos excepcionales de rocas cavernosas, con aliviaderos visibles, como el manantial del Uvero de 700 litros por 1'', el de Covadonga, los de Loja, el artificial del Cella de dos metros cúbicos por segundo (1), etc., etc., lo que subterráneamente existe, son grandes, inmensas esponjas subterráneas donde el agua se encuentra en una quietud casi absoluta, en una especie de equilibrio hidrostático que sólo se rompe cuando la mano del hombre las ataca con zanjas de avenamiento, con galerías ó con pozos de desagüe, ó cuando la naturaleza en uno de sus paroxismos, resquebraja la corteza que habitamos, corta los mantos acuíferos y provoca espontáneos alumbramientos.

(1) Aumenta á los dos meses de haber llovido.

ESTUDIOS SOBRE COMBUSTIBLES

APLICACIÓN DE LOS RAYOS X AL ESTUDIO DEL CARBÓN

LAVADO DE LOS CARBONES.—Una de las aplicaciones más importantes que han recibido los rayos X ha sido la relativa á su empleo en el estudio de la lavabilidad de los carbones. Kemp y McLaren han prestado especial atención á este problema, indicando la técnica más conveniente y los aparatos necesarios para obtener buenos resultados, con su aplicación.

Emplean dichos investigadores una pequeña caja de lavado (fig. 1.^a) de caras paralelas, siendo transpa-

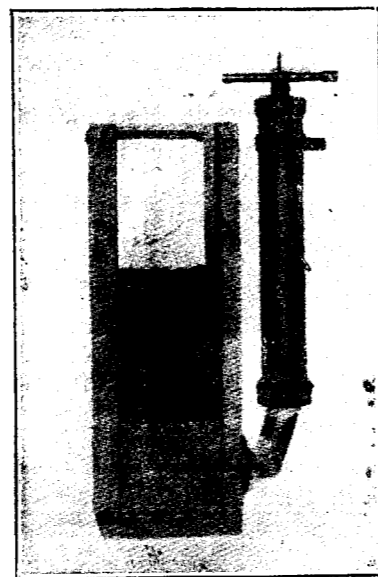


Fig. 1.^a

rentes á los rayos X dos caras opuestas. Las pulsaciones pueden lograrse por medio de un émbolo ó con aire comprimido.

Dicho banco se interpone en un haz de rayos X después de haberlo llenado con la muestra del carbón á ensayar. Por medio del émbolo ó con aire comprimido se da un cierto número de pulsaciones y se examina el resultado del ensayo del lavado con una pantalla fluorescente obteniendo una radiografía.

Como el espesor de la muestra contenida en el banco es uniforme en toda su altura, la imagen que se obtenga será clara en el caso de que se trate de combustibles puros, y presentará, en cambio, zonas más oscuras en aquellos puntos donde existan cenizas. A veces suelen observarse ciertas manchas oscuras en la zona correspondiente al carbón y debidas á las cenizas propias del mismo.

Mediante este método de ensayo se puede seguir paso á paso el proceso de separación del carbón y de los estériles, así como el tiempo requerido para su completa separación.

Haciendo variar la amplitud y el número de oscilaciones por minuto, se puede determinar el tratamiento más adecuado.

Estos ensayos se caracterizan por su gran rapidez y por la precisión de los datos que proporcionan. Ade-

más permiten interpretar los resultados analíticos á los que complementan satisfactoriamente.

RADIODENSIMETRÍA.—El empleo del electroscopio de panes de oro, asociado con las medidas de ionización, constituye la base del método.

Se toman como tipos la antracita de Escocia con 4,3 por 100 de cenizas, sobre carbón seco, y pizarra con 73,5 por 100 de cenizas. Mezclándolos en distintas proporciones se obtiene la siguiente serie de productos definidos:

Número de muestra	Proporción de carbón puro. — Por ciento.	Proporción de pizarra pura. — Por ciento.	Proporción de cenizas. — Por ciento.	Minuto de caída de los panes de oro.
1	100	0	4,3	2,00
2	90	10	11,2	2,75
3	80	20	18,1	3,16
4	70	30	25,1	3,83
5	60	40	32,0	4,25
6	50	50	38,9	4,75
7	40	60	45,8	5,38
8	30	70	52,7	6,25
9	20	80	59,7	7,75
10	10	90	66,6	9,41
11	0	100	73,5	12,08

Tomados pesos rigurosamente iguales de estos 11 productos y colocados en sendos cilindros pequeños, de diámetro constante, fueron sucesivamente interpuestos entre el manantial de rayos X y el diafragma de aluminio del electroscopio. Al ser atravesados los cilindros por un haz de rayos pasando por un orificio de un diámetro muy inferior al del cilindro, se midió cuidadosamente el tiempo empleado por los panes del electroscopio para caer de una posición á otra. En la columna quinta del cuadro están indicados los resultados obtenidos, que ponen de manifiesto que la absorción crece regularmente con el porcentaje de cenizas.

Ahora bien, como una diferencia de 10 por 100 en las proporciones de carbón y pizarras-tipos, corresponden sensiblemente á una diferencia de un 7 por 100 en la proporción de cenizas, y además la diferencia mínima de los tiempos de caída es de 0,41 minutos, ó sea 24 segundos, es muy fácil obtener por este método la proporción de cenizas con una aproximación de 1 por 100 y menos teniendo en cuenta que el tiempo de caída puede ser apreciado con un error de un segundo.

Este procedimiento puede, por tanto, servir de base á un método cuantitativo de determinación de las proporciones de cenizas. Su característica es que la determinación se hace en algunos minutos con muestras de medio gramo aproximadamente.

INTENSIONÓMETRO.—Se compone de una cámara de ionización constituida por láminas paralelas de papel hecho conductor. La cámara está protegida con plomo para evitar la difusión de los rayos X y es intercalada en un circuito de cien elementos de pila.

Bajo la influencia de los rayos X, las capas de aire de la cámara se ionizan y permiten el paso de la corriente, cuya intensidad se mide con un microamperímetro.

Con el auxilio de este instrumento, después de graduado, se puede determinar instantáneamente la proporción de cenizas de una muestra de carbón previamente pulverizado. Intercalada esta muestra entre el tubo Coolidge y la cámara, el haz de rayos X será modificado de acuerdo con la transparencia de la muestra y que es tanto menor cuanto menos cenizas contenga el carbón.

Se ha visto, por ejemplo, que 3 por 100 de cenizas acusaban 0,9 miliamperímetros; 8 por 100 daban 0,7, y así sucesivamente. Pero para llevar a cabo estos ensayos hay que procurar que las muestras sean del mismo peso que los tipos, que la intensidad de la corriente que pasa por el tubo sea la misma, que las distancias aparato-muestra-intensionímetro sean iguales y que otro tanto suceda con la distribución del carbón pulverizado.

En resumen, y para proceder á la graduación del aparato, se toman distintas muestras de carbón, cuyas proporciones de cenizas hayan sido determinadas previamente y se anota la correspondencia entre estas proporciones y las divisiones del aparato.

MÉTODO RADIOQUÍMICO.—Este método debido á Parandel está basado en la propiedad que tienen los rayos X de producir un precipitado de calomelanos en una mezcla de sublimado y oxalato amónico, no deteniéndose en su descripción por estar aún en período de ensayo.

X. X.

Ingeniero de Minas.

PRODUCCION Y CONSUMO DE ESTAÑO EN EL MUNDO

Estadística publicada por la «Metallgesellschaft, de Francfort.

PRODUCCIÓN, EN MILES DE TONELADAS MÉTRICAS, DE ESTAÑO CONTENIDO EN LAS MENAS EXTRAÍDAS

PAISES	1913	1922	1923	1924	1925	1926	1927
<i>Europa (Gran Bretaña).....</i>	5,4	0,6	1,1	2,1	2,5	3,0	4,5
Estados de Malasia.....	52,7	38,1	40,3	46,8	48,9	48,9	55,2
Indias holandesas.....	21,2	27,0	26,0	32,0	33,2	33,5	35,8
China.....	8,5	14,0	8,9	7,1	8,5	6,6	6,2
Siam.....	6,7	6,0	8,4	7,6	6,9	7,1	7,6
Otros países de Asia.....	0,7	1,8	1,7	1,8	1,7	1,8	2,1
<i>Asia.....</i>	89,8	86,9	83,3	95,3	99,2	97,6	106,9
<i>Africa.....</i>	5,4	6,4	7,2	7,8	8,0	9,2	10,1
Bolivia.....	26,8	32,1	30,3	32,1	32,7	30,5	36,4
Otros países de América.....	0,4	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5
<i>América.....</i>	27,2	32,4	30,6	32,6	33,2	31,0	36,9
<i>Australia.....</i>	7,9	2,7	2,9	2,3	2,8	3,0	2,8
TOTAL PRODUCCIÓN.....	135,7	129,0	125,1	140,7	145,7	143,8	161,2

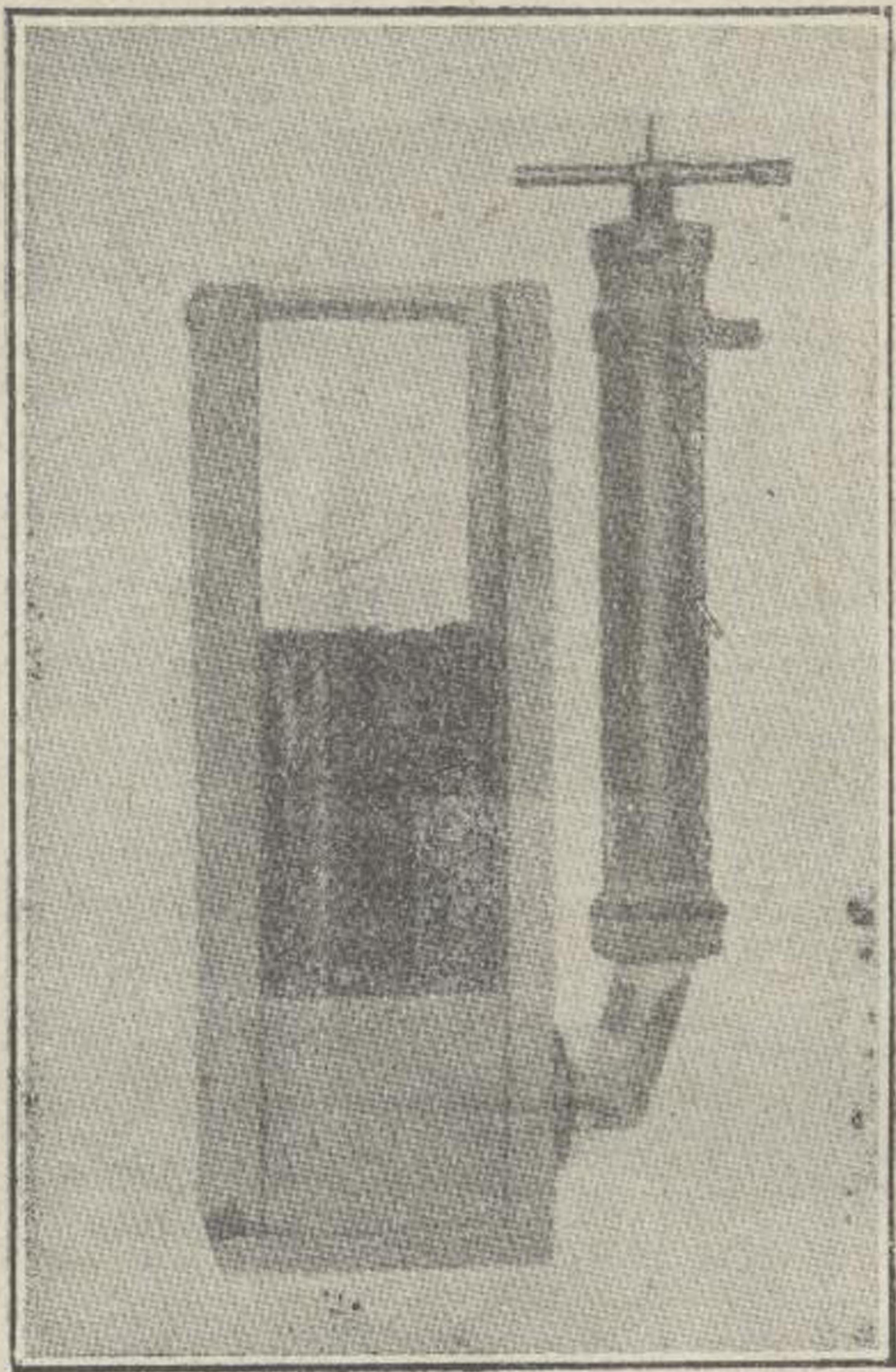


Fig. 1.a

PRODUCCIÓN DE ESTAÑO, EN MILES DE TONELADAS MÉTRICAS, DE LAS FÁBRICAS

PAÍSES	1913	1922	1923	1924	1925	1926	1927
Gran Bretaña.....	22,7	24,0	29,8	34,8	42,0	40,0	43,0
Alemania.....	12,0	3,4	2,4	2,5	1,0	2,2	5,4
Otros países de Europa.....	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	1,5	2,2
<i>Europa.....</i>	<i>35,2</i>	<i>27,9</i>	<i>32,7</i>	<i>37,8</i>	<i>43,6</i>	<i>43,7</i>	<i>50,6</i>
India.....	86,1	69,1	74,0	88,0	90,7	93,5	99,1
China.....	6,1	14,0	8,9	7,1	8,5	6,6	6,2
<i>Asia.....</i>	<i>92,2</i>	<i>83,1</i>	<i>82,9</i>	<i>95,1</i>	<i>99,2</i>	<i>100,1</i>	<i>105,3</i>
Estados Unidos.....	—	10,0	6,8	0,4	—	—	—
Bolivia.....	0,3	0,2	—	—	0,1	—	—
<i>América.....</i>	<i>0,3</i>	<i>10,2</i>	<i>6,8</i>	<i>0,4</i>	<i>0,1</i>	<i>—</i>	<i>—</i>
<i>Australia.....</i>	<i>4,8</i>	<i>2,5</i>	<i>2,9</i>	<i>2,3</i>	<i>2,8</i>	<i>3,0</i>	<i>2,8</i>
TOTAL PRODUCCIÓN.....	132,5	123,7	125,3	135,6	146,7	146,8	158,7
Precio medio en Nueva York, en centavos por libra.....	44 252	31,33	41,80	49,67	56,79	63,62	62,75
Equivalente en dólares por 1.000 kilogramos.....	975,54	701,76	921,51	1.095,04	1.252,2	1.402,54	1.388,41
Valor de la producción en millones de dólares.....	129,3	86,8	115,5	148,5	182,4	205,9	219,5

CONSUMO DE ESTAÑO EN MILLARES DE TONELADAS

Gran Bretaña.....	25,1	21,5	16,9	21,0	25,3	19,0	23,9
Alemania.....	19,9	10,1	6,5	8,4	11,1	8,3	15,3
Francia.....	8,3	8,2	9,2	11,0	11,1	11,4	8,7
Austria.....	3,1	1,2	1,1	0,5	1,0	0,9	1,0
Italia.....	2,9	2,9	2,9	3,9	4,3	4,2	4,1
Rusia.....	2,7	0,4	1,2	1,2	2,0	2,5	4,0
Bélgica.....	2,3	1,3	1,2	1,0	0,5	0,7	1,3
Bélgica.....	1,6	1,5	1,5	1,5	1,2	1,5	1,6
Escandinavia.....	1,4	1,0	1,2	1,4	1,5	1,3	1,7
Suiza.....	1,3	1,2	1,1	1,7	1,5	1,6	1,4
España.....	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8	0,9
Holanda.....	1,2	1,7	2,5	3,8	3,0	4,0	5,0
Otros países de Europa.....	70,1	51,5	45,8	55,9	63,0	56,2	68,9
<i>Europa.....</i>	<i>70,1</i>	<i>51,5</i>	<i>45,8</i>	<i>55,9</i>	<i>63,0</i>	<i>56,2</i>	<i>68,9</i>
Italia.....	5,4	5,0	5,0	10,0	8,0	10,5	12,9
Otros países de Asia.....	3,3	3,5	4,0	—	—	—	—
<i>Asia.....</i>	<i>8,7</i>	<i>8,5</i>	<i>9,0</i>	<i>10,0</i>	<i>8,0</i>	<i>10,5</i>	<i>12,9</i>
<i>Africa.....</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>	<i>0,7</i>	<i>0,7</i>	<i>0,7</i>	<i>0,8</i>
Estados Unidos.....	45,0	68,1	77,6	64,3	77,2	27,2	71,5
Otros países de América.....	3,4	2,0	2,6	4,0	3,0	3,8	4,0
<i>América.....</i>	<i>48,4</i>	<i>70,1</i>	<i>80,2</i>	<i>68,3</i>	<i>80,2</i>	<i>31,0</i>	<i>75,5</i>
<i>Australia.....</i>	<i>1,4</i>	<i>1,0</i>	<i>1,0</i>	<i>1,0</i>	<i>1,0</i>	<i>1,4</i>	<i>1,7</i>
TOTAL CONSUMO.....	129,1	131,6	136,5	135,9	152,9	149,8	159,8

Sección oficial.

Real decreto aprobando el texto refundido del Estatuto de Formación Profesional (1).

Art. 11. Corresponde también a los Institutos de inspección de las oficinas de selección profesional privadas y la organización de aquéllas que tengan por objeto seleccionar científicamente el personal para los servicios públicos, así, como la intervención en aquéllas que estén autorizadas para hacer esta selección.

Art. 12. A los efectos de la tutela e inspección que los Institutos oficiales de orientación y selección profesionales de Madrid y Barcelona deben ejercer sobre las Oficinas-laboratorios de orientación y selección profesional, la jurisdicción de ambos Institutos se distribuirá en la forma siguiente:

a) Del Instituto de Madrid dependerán las provincias de Madrid, Toledo, Ciudad Real, Cuenca, Guadalajara, Santander, Burgos, Segovia, Avila, Lugo, La Coruña, Pontevedra, Orense, Oviedo, Guipúzcoa, Alava, Vizcaya, León, Zamora, Salamanca, Valladolid, Palencia, Almería, Granada, Málaga, Jaén, Córdoba, Sevilla, Cádiz, Huelva, Cáceres, Badajoz, Navarra, Tenerife y Las Palmas.

b) Del Instituto de Barcelona dependerán las provincias de Barcelona, Tarragona, Lérida, Gerona, Zaragoza, Huesca, Teruel, Valencia, Alicante, Castellón de la Plana, Albacete, Murcia, Soria, Logroño y Baleares.

Art. 13. Los dos Institutos podrán desarrollar su actividad con independencia el uno del otro; pero manteniendo siempre, por lo menos, las relaciones científicas que a continuación se expresan:

1.ª Estudiar la unificación de métodos para adoptar aquellos que mejor resultado hayan dado en la práctica.

2.ª Publicar en común todos aquellos estudios de carácter nacional que interese dar a conocer en España y fuera de España.

3.ª Divulgar en el extranjero, mediante la concurrencia a Congresos y Conferencias, la labor de investigación y los resultados obtenidos con los métodos nacionales de orientación y selección profesionales.

4.ª Establecer el intercambio de los diversos elementos de trabajo necesarios para la mejor consecución de los fines anteriores.

5.ª Convocar una reunión anual de todos los jefes de las Oficinas-laboratorios.

6.ª Concertar el plan de colaboración con las Bolsas de Trabajo y demás Instituciones sociales relacionadas con la distribución y regulación de la mano de obra en la industria.

Art. 14. Los Institutos y Oficinas-laboratorios de Orientación y Selección profesionales podrán solicitar de la Inspección del Trabajo, Bolsa de Trabajo, Comités paritarios, Escuelas primarias y demás organismos oficiales los datos complementarios que pudieran necesitar. En particular se procurará a este respecto establecer una estrecha colaboración entre los Centros de Orientación y Selección profesional y los Comités paritarios de cada localidad.

Mientras no se establezca en las Escuelas primarias el carnet escolar o el registro psicológico, los Institutos determinarán las normas complementarias que habrán de establecerse por las Oficinas-laboratorios, y procurarán promover la cooperación de los maestros a quienes haya correspondido la instrucción de los sujetos que se examinen.

3.º—De las Oficinas-laboratorios de Orientación y Selección profesional.

Art. 15. Las Oficinas-laboratorios de Orientación y Selección profesional funcionarán anejas a los organismos de formación técnica industrial, dependiendo administrativamente de los Patronatos locales en la forma indicada en el art. 6.º para los Institutos.

Art. 16. Las Oficinas-laboratorios de Orientación y Selección profesional serán consideradas como públicas. Por lo tanto, deberán organizar sus servicios con este objeto, con arreglo a las instrucciones dadas por los Institutos. Sin embargo, deberán preferentemente prestar aquellos servicios que estén en relación con la Escuela a que se hallen afectos.

Art. 17. Será también obligación de las Oficinas-laboratorios de Orientación y Selección profesional la ejecución de las instrucciones que por los Institutos se dicten para la selección de los superdotados, con el objeto de conceder las becas que con este fin se adjudiquen por las diversas Juntas locales de formación técnica industrial, o bien por los Centros oficiales y entidades de la misma naturaleza, o con cualquier otro fin, y asimismo la cooperación a otras iniciativas similares.

Art. 18. Los Patronatos locales a quienes corresponda la creación de Oficinas-laboratorios de Orientación y Selección profesional, o bien aquellas otras que se propongan establecerlas, deberán disponer con este objeto de un mínimo de local compuesto de una sala de reconocimientos médicos, un laboratorio de psicotecnia y una oficina de Secretaría. A su vez, dichos Patronatos locales deberán prever como mínimo un presupuesto de primera instalación de 15.000 pesetas y un presupuesto de sostenimiento anual de 15.000 pesetas, sin lo cual no podrá autorizarse por el Ministerio la creación de dichas Oficinas-laboratorios. No obstante, podrán organizarse servicios especiales de orientación cuando las circunstancias anteriores no puedan concurrir. La forma de organizarlos será ordenada por el Instituto a cuya zona pertenezca el Centro.

Art. 19. Para el enlace de las Oficinas-laboratorios con los Centros de formación técnica a que estén anejas, se nom-

brará por el Ministerio, a propuesta del Claustro de las mismas, un delegado encargado de coordinar el trabajo de la Oficina-laboratorio con las necesidades de la Escuela independientemente del trabajo que a la Oficina compete para la orientación y selección de los sujetos que no pertenezcan a dicha Escuela.

El nombramiento de delegado deberá recaer en un profesor técnico de enseñanzas prácticas.

Art. 20. Las Oficinas-laboratorios de Orientación y Selección profesional de Madrid y Barcelona serán consideradas como Secciones del Instituto correspondiente, y serán organizadas directamente por estos mismos con el material y personal de que dispongan.

También serán consideradas como secciones de los Institutos las oficinas creadas con arreglo a lo dispuesto en el art. 8.º, apartado primero.

Art. 21. Las demás Oficinas-laboratorios de orientación profesional deberán constar, por lo menos, del siguiente personal:

Un médico encargado del examen fisiopatológico del sujeto. Un psicotécnico encargado del reconocimiento psíquico. Un funcionario encargado de la Secretaría y Estadística.

Art. 22. El personal de estas oficinas y laboratorios será elegido mediante concurso de méritos y examen de aptitudes y conocimientos organizado por el Instituto correspondiente, debiendo, una vez elegido, y antes de hacerse cargo de su trabajo, seguir las enseñanzas complementarias de preparación correspondiente organizadas por aquél, y obtener un certificado de suficiencia, con arreglo a lo que se fije en las disposiciones reglamentarias.

Los cursos que con este objeto organicen los Institutos, versarán sobre las materias de Medicina, Psicología, Estadística y Tecnología y planes elaborados por acuerdo de ambos Institutos, estando exentos de cursar algunas de las materias aquéllas que por razón de su título o cargo las hayan ya cursado en forma adecuada al nuevo servicio, circunstancia que apreciarán los Institutos al organizar los cursos correspondientes.

Art. 23. El personal que se nombre por los Patronatos con cargo a sus fondos especiales para el funcionamiento de estas oficinas-laboratorios, no podrá ser considerado nunca como permanente ni como personal de plantilla oficial alguna.

Cada cinco años se podrá someter a revisión el nombramiento, a propuesta de la Dirección de la Escuela donde la oficina-laboratorio sea instalada, o bien del director del Instituto a cuya jurisdicción pertenezca ésta.

En estos expedientes de revisión será preceptivo el informe del Instituto correspondiente y el de la Junta Central de formación técnica e industrial.

Art. 24. Para poder optar a la plaza de médico deberá acreditarse la posesión del título de licenciado en Medicina siendo méritos a tener en cuenta los trabajos o estudios relacionados con las cuestiones de orientación y selección profesionales, y en igualdad de las demás condiciones, la condición de profesor de Higiene industrial de la Escuela de peritos correspondiente.

Para la plaza de psicotécnico será necesario tener el título de médico, licenciado en Filosofía o ingeniero civil, siendo mérito muy a tener en cuenta ejercer la Cátedra de Psicología en el Instituto de primera enseñanza local. También podrán optar los maestros superiores, que exhiban certificados de haber seguido cursos o estudios de preparación especial en España o en el extranjero.

Para la plaza de Secretaría y Estadística se requerirá una

(1) Véase el número anterior.

BOLETIN
núm. 620.

Brown Boveri.

MADRID

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

LOS PROGRESOS REALIZADOS EN LA CONSTRUCCION BROWN BOVERI EN EL CURSO DEL AÑO 1926

(Conclusión.)

Está en preparación en el local de ensayos una ampliación de la instalación de condensación, de suerte que será

Para terminar, podemos decir, que por un trabajo concienzudo en las oficinas de construcción, los laboratorios y los locales de ensayos, la Sociedad Anónima Brown Boveri & Cie. se ha esforzado durante el pasado año en mejorar la calidad de las construcciones existentes y en resolver nuevos problemas técnicos y que estos esfuerzos han con-

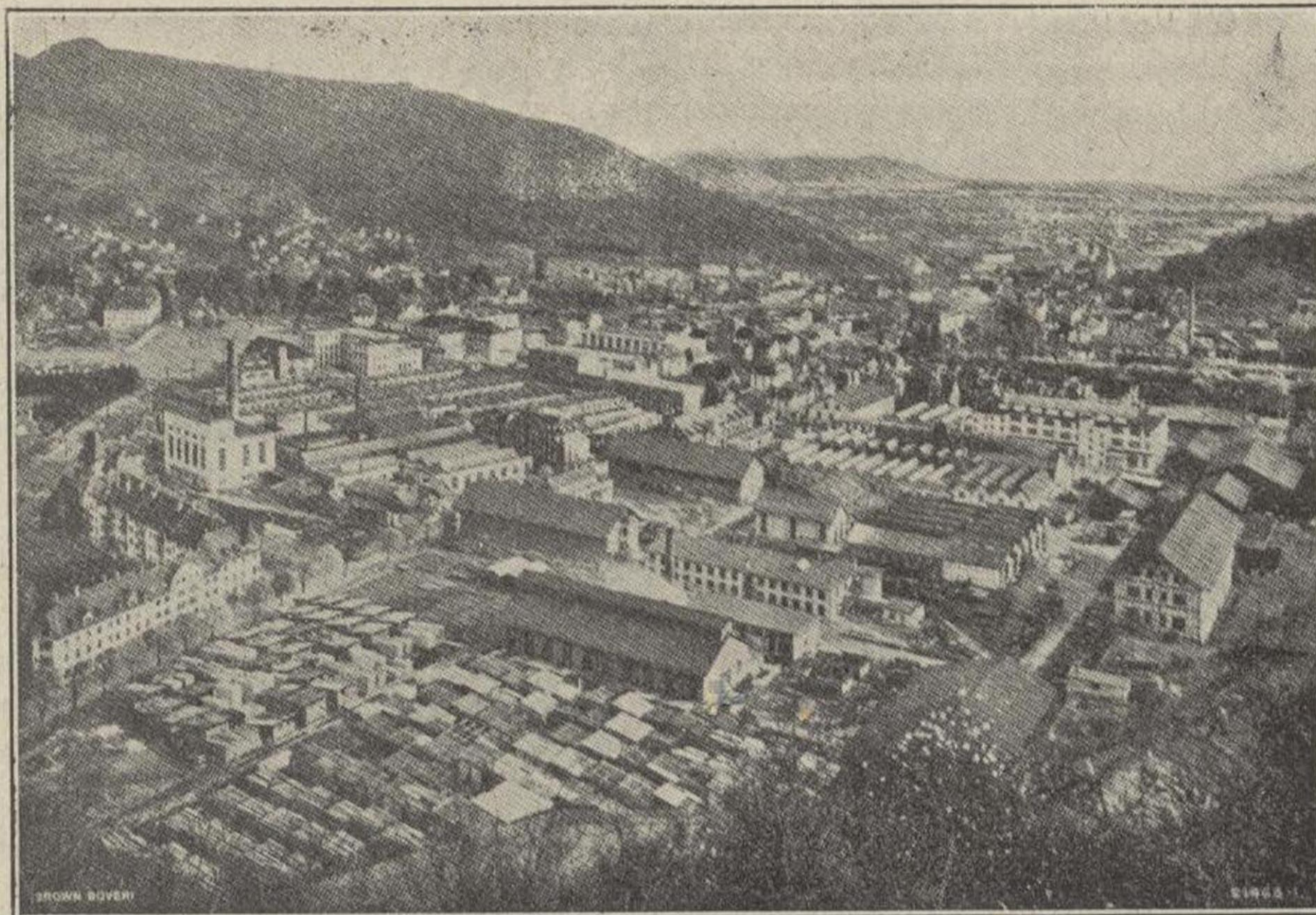


Fig. 76.—Vista general de las fábricas de Baden; el nuevo edificio de calderas es visible á la izquierda de la fotografía.

posible ensayar turbinas hasta 12.000 kilovatios á plena carga. Estas disposiciones de ensayos han sido creadas á fin de poder dar las mayores garantías posibles en la ejecución de lasturbinas y de los generadores.

ducido á resultados comerciales verdaderamente halagüeños á pesar de la crisis industrial que todavía reina actualmente.



En el próximo número comenzará la publicación del interesantísimo artículo:

“La soplante centrífuga Brown Boveri en las grandes fábricas de acero”

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1542, Apartado 695

BOLETIN
núm. 620.

LOS PROGRESOS REALIZADOS EN LA CONSTRUCCION BROWN BOVERI EN EL CURSO DEL AÑO 1926

(Conclusión.)

Está en preparación en el local de ensayos una ampliación de la instalación de condensación, de suerte que será

Para terminar, podemos decir, que por un trabajo concienzudo en las oficinas de construcción, los laboratorios y los locales de ensayos, la Sociedad Anónima Brown Boveri & Cie. se ha esforzado durante el pasado año en mejorar la calidad de las construcciones existentes y en resolver nuevos problemas técnicos y que estos esfuerzos han con-

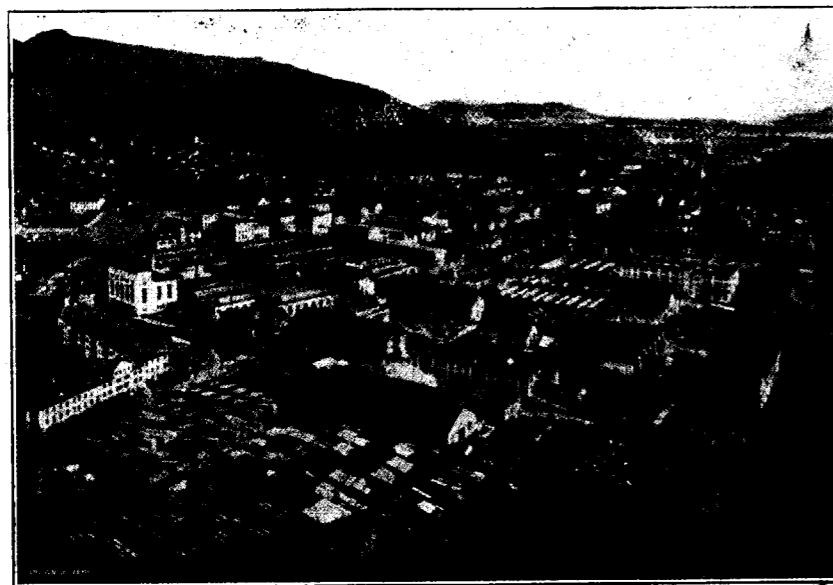


Fig. 76.—Vista general de las fábricas de Baden; el nuevo edificio de calderas es visible a la izquierda de la fotografía.

posible ensayar turbinas hasta 12,000 kilovatios a plena carga. Estas disposiciones de ensayos han sido creadas a fin de poder dar las mayores garantías posibles en la ejecución de las turbinas y de los generadores.

ducido a resultados comerciales verdaderamente halagüeños a pesar de la crisis industrial que todavía reina actualmente.



En el próximo número comenzará la publicación del interesantísimo artículo:

"La soplante centrífuga Brown Boveri en las grandes fábricas de acero"

preparación matemática mediante certificación de Institutos, Escuelas técnicas, Escuelas de Comercio y similares.

Art. 25. Las Oficinas-laboratorios de orientación y selección profesional, colaborarán con las instituciones de formación técnica industrial, de acuerdo con lo que se preceptúa en el presente Estatuto y a través de las Bolsas de Trabajo y Comités paritarios e Inspección del Trabajo, vigilarán el aprendizaje patronal en la forma que se indica en el libro tercero y cuarto del presente Estatuto.

Art. 26. Las Oficinas-laboratorios de orientación y selección profesional deberán procurar facilitar la colaboración de todas aquellas personas ajenas al trabajo diario de la oficina que deseen colaborar en la obra de la misma, y en especial de los Laboratorios oficiales o privados en que se desarrollen investigaciones conexas, para lo cual están facultadas a proponer a los Institutos la agregación del personal investigador o auxiliar que crean procedente.

4.º De las Oficinas de Selección profesional.

Art. 27. La selección profesional en los oficios o profesiones industriales que requieren la concesión previa obligatoria de un certificado de aptitud de carácter público, es función privativa de los Institutos de Orientación y Selección profesional y de las Oficinas-laboratorios, conforme a lo que se indica en el presente Estatuto y a la legislación particular de cada caso.

Art. 28. A los efectos del presente Estatuto, se entiende que se aplica un sistema de selección profesional cuando para el examen de aptitudes se utilizan métodos científicos de análisis psicológico y fisiológico y se computan los resultados del examen a base de la correlación con las características psicofisiológicas del trabajo.

No se considera como aplicado el sistema cuando solamente se trata de reconocimiento médico-patológico, de un examen personal empírico del sujeto a examen de carácter técnico profesional.

Art. 29. Por la Inspección del Trabajo y por los organismos encargados de funciones análogas en otros Departamentos ministeriales se comunicará al Ministerio de Trabajo, Comercio e Industria, la aplicación de los sistemas que puedan estar comprendidos en la anterior definición. Del mismo modo lo comunicarán los Comités paritarios a cuyo conocimiento llegue algún caso de aplicación clandestina.

Art. 30. No se concederá autorización en ningún caso para establecer Oficinas de Selección profesional públicas, fuera de la autoridad del Ministerio de Trabajo, Comercio e Industria. Tan sólo se autorizará la creación de Oficinas privadas para servicio exclusivo e interior de las diversas Empresas; pero sometidas en todo caso a la inspección del Estado, con arreglo a las normas del presente Estatuto.

Art. 31. Cuando se trate de oficinas privadas, de selección profesional, en las que se seleccione personal para oficios de carácter público, y en que, por lo tanto, el resultado de la selección sale fuera del interés de la empresa y afecta al público en general, la Oficina estará intervenida a los únicos efectos de esta selección, si es que hiciera otras, por el Ministerio de Trabajo, Comercio e Industria, por intermedio de los Institutos de Orientación y Selección profesional, todo ello con independencia de la inspección a que en todo caso está sometida.

Art. 32. Cuando como resultado de la selección profesional en una oficina privada autorizada fuera rechazado un obrero inscrito en el censo profesional del oficio, el interesado podrá reclamar ante el Comité paritario correspondiente, el cual podrá solicitar del Instituto de Orientación y Selección profesional de la jurisdicción el examen de comprobación oficial.

Si el examen oficial fuera concordante con el privado, el Comité paritario tomará las medidas necesarias para preparar el cambio de oficio del interesado en relación con los medios de que disponga.

Art. 33. Con objeto de reparar los efectos perjudiciales de una selección profesional sin impedir al mismo tiempo los beneficios que para una organización científica de la industria reporta su aplicación, se formará una Comisión con representaciones de las Direcciones de Trabajo, de Acción Social y de Comercio, Industria y Seguros y las demás a que pueda afectar, para determinar la orientación que habrá de darse a las Bolsas de Trabajo, a determinados seguros sociales y a las Escuelas de formación técnica para resolver el problema del cambio de oficio en la edad adulta.

Art. 34. Será preceptivo el funcionamiento de las Oficinas-laboratorios anejas a los Centros de formación técnica industrial de Madrid, Valladolid, Gijón, Vigo, Santander, Bilbao, Zaragoza, Barcelona, Tarrasa, Valencia, Alcoy, Sevilla y Las Palmas; pero independientemente de ello podrá autorizarse en otras localidades donde puedan organizarse por la iniciativa de entidades oficiales Comités paritarios y otros organismos, siempre que cumplan con los preceptos de esta disposición y se cuente con la dotación a que se refiere el art. 18.

LIBRO III

De la formación técnica del obrero o formación obrera.

Disposiciones generales.

Artículo 1.º De acuerdo con el apartado b) del art. 3.º del libro I, la formación obrera tiene por objeto la formación técnica del oficial y del maestro de taller o de fabricación, como elementos simples de trabajo en unidades de producción comunes a diferentes industrias.

Art. 2.º Los Centros destinados a dar la formación obrera de este tipo serán, de acuerdo con el apartado b) del artículo 5.º del libro I, las Escuelas del Trabajo.

Art. 3.º La formación técnica que se ha de dar en las Escuelas del Trabajo se desarrollará con arreglo a las Cartas fundacionales que se estipulan en el capítulo IV del libro I, y serán regidas por el Patronato a que se refiere el capítulo III del mismo libro.

Art. 4.º En las demás cuestiones no señaladas en el presente libro, las Escuelas del Trabajo se regirán por lo dispuesto en el libro I del Estatuto presente y por los preceptos de las Cartas fundacionales aprobadas por el Ministerio.

Art. 5.º Las Cartas fundacionales aprobadas por el Ministerio de Trabajo, Comercio e Industria serán revisadas al término del primer año de vigencia y una vez ratificadas o modificadas serán promulgadas por Real decreto.

Naturaleza de la formación obrera.

Art. 6.º La formación obrera en las Escuelas del Trabajo corresponderán a los tres tipos siguientes:

- 1.º Aprendizaje del oficial y formación técnica del maestro.
- 2.º Formaciones complementarias.
- 3.º Reaprendizaje por cambio de oficio.

Independientemente de esto, los Patronatos organizarán el aprendizaje y la preparación al aprendizaje en la forma que se señala en el presente Estatuto.

Art. 7.º El aprendizaje y la formación técnica del maestro podrán desarrollarse con arreglo a tres principios:

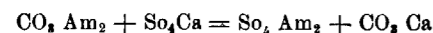
- 1.º Formación escolar completa.
- 2.º Formación mixta regulada.
- 3.º Formación mixta libre.

Art. 8.º La formación escolar completa es la que suministra al aprendiz y al oficial la totalidad de las enseñanzas teóricas y prácticas, y las demás que constituyen la formación técnica del oficial y del maestro en la misma Escuela con arreglo á los planes y régimen de las Cartas fundacionales. Esta formación allí donde pueda instituirse, deberá darse en clases diurnas con arreglo á los planes intensificados, que procure la formación técnica completa en el más breve plazo posible.

(Se continuará.)

Variedades.

El empleo del yeso en la fabricación del sulfato amónico—Indicada por Lovoisier, la descomposición del yeso por el carbonato amónico, según la siguiente reacción:



da lugar á una explotación industrial. En la práctica de la fabricación esta reacción es muy lenta, tardándose de cinco á ocho horas en verificarse. Esto se explica por la débil solubilidad del sulfato de cal (2,14 gramos por litro á 38º) y por el depósito de carbonato de cal sobre los gramos de yeso que á consecuencia de esto no participan en la reacción.

En el método estudiado por Paul Baud, se añade al yeso cierta cantidad de arcilla que, por su acción coloidal, se opone á la precipitación prematura del carbonato de cal reduciéndose el tiempo invertido en la reacción á unos cuarenta minutos. Los mejores resultados se obtienen con áci-

do carbónico á presión y manteniendo la temperatura entre 50 y 70 grados.

La proporción de arcilla puede regularse á voluntad con objeto de obtener cemento como subproducto.

Análogamente la fabricación del cemento se conduce de manera que permita la recuperación del gas carbónico que puede utilizarse en operaciones sucesivas.

El relleno neumático.—Recientemente ha publicado E. Fromme en *Glúc Kanf*, datos sobre un nuevo procedimiento de relleno neumático experimentado durante diez y ocho meses en Grimberg, de las explotaciones carboníferas de Monopol (Westfalia), á la profundidad de 750 metros.

La instalación comprende: 1) el compresor; 2) conducción de aire comprimido; 3) aparato para distribuir el relleno transportado por las vagonetas en los conductos de insuflación; 4) tuberías para inyectar el relleno en los tajos.

El compresor está situado á profundidad, y á 1.125 metros del pozo, en una galería de entrada de aire. Es de tipo vertical, de dos cilindros de 0,925 metros de diámetro y 0,40 metros de carrera. Su gasto es de 7.600 m.³ por hora (á 0º y 760 milímetros) y el grado de compresión de 0,1 á 0,8 atmósferas. Está accionado por un motor de 200 caballos y 5.000 voltios, aspirando el aire fresco de la galería sin afectar á la ventilación.

La conducción de aire es de hierro y tiene un diámetro interior de 300 milímetros; á consecuencia de este gran diámetro y de la débil presión, hay muy pocas pérdidas de carga.

El aparato distribuidor se compone de una tolva de

capacidad de cinco vagonetas (0,567 m.³), en la cual se vierte el relleno. Por bajo de esta tolva se encuentra un platillo giratorio por intermedio del cual el relleno pasa á una segunda tolva de dimensiones mucho más reducidas y á la cual está fijo el verdadero distribuidor. El aparato está accionado por un motor de aire comprimido de seis caballos.

La conducción de inyección está formada á lo largo de las galerías de tubos de fundición de 250 milímetros de diámetro, y en los frentes por ligeros tubos de cuatro metros de longitud que pueden ser montados y desmontados fácilmente. Estos últimos duran seis ú ocho semanas.

Mientras que la longitud del conducto de aire comprimido puede ser relativamente larga (1.000 á 2.000 metros), dada la débil pérdida de carga, la de la conducción de inyección debe ser limitada, habiéndose comprobado que con una longitud superior á 300 ó 350 metros, la fuerza de la corriente baja considerablemente. Esta longitud también está afectada por el número de codos que se inserten.

Por esta razón, el distribuidor debe ser cambiado de lugar á medida que avanzan los tajos. Esto no ofrece dificultad puesto que el compresor no cambia de sitio ya que hemos dicho que las pérdidas á lo largo de la conducción de aire son insignificantes.

Los materiales de relleno que están constituidos por tierras de lavadero en granos de cinco milímetros, son transportados á la velocidad de 50 á 60 metros por segundo.

Actualmente se están rellorando dos tajos en la capa Rottgersbank, cuya potencia es de dos metros, habiéndose llegado á un aumento de la producción de 30 á 40 por 100 y una reducción de 8 á 10 francos por tonelada. Este procedi-

miento permite llevar los trabajos más fácilmente, pues antes de su empleo el avance era muy reducido ante la imposibilidad de llevar el relleno convenientemente. En más de un caso este relleno será el único aplicable tratándose de capas de reducido espesor.

Por otra parte, es de calidad muy superior al efectuado á mano y lleva consigo una economía grande de madera y mano de obra en el interior, y menos gastos en la superficie.

Una aclaración.—El ingeniero de Minas D. José Contreras nos ruega la inserción de la siguiente carta:

Madrid, 13 de Diciembre de 1928.

Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Muy señor mío: Leo en los periódicos del día un anuncio de la *Vasco Andaluza de Minas, S. A.*, en el que, con ligero error, aparece mi nombre entre los de los ingenieros que han hecho estudios ó trabajos referentes á las minas que han de ser objeto de explotación por esa Sociedad.

Al cabo de los años transcurridos me es difícil precisar las ideas; trabajé algún tiempo en el distrito de Posadas, y, por lo visto, pude hacer referencia en alguna parte á minas distintas de las que tenía á mi cargo, pero con toda seguridad ello sería de un modo incidental, y sólo con bondad extremada se me puede incluir por tan leve motivo entre los concededores de los yacimientos indicados.

Le agradece de antemano la publicación de estas líneas su atento amigo y s. s. q. e. s. m.

J. CONTRERAS.

Toma de posesión de la nueva Junta de la Asociación de Ingenieros de Minas.—El jueves 13 tomó posesión la nueva Junta de la Asociación, entre cuyos vocales figura D. Emilio González Llana, cuyo nombre fué omitido inadvertidamente en la noticia que dábamos en el número anterior.

Tratamiento seco de los carbones.—En el *Bulletin Ing. civils de France* se describe este procedimiento que reúne grandes ventajas, tales como evitar el transporte inútil de agua que en los finos lavados es del 10 por 100; además el agua aumenta la duración de tratamiento en los hornos de cok y origina pérdidas de este y de gas.

En América el 90 por 100 de los finos de cok están sometidos al tratamiento seco á causa de sus ventajas.

Existen una infinidad de aparatos que se pueden clasificar en aparatos fijos atravesados por una corriente de aire y aparatos móviles atravesados ó no por dicha corriente. A este último grupo pertenecen las mesas neumáticas de sacudidas que son las más empleadas; el procedimiento más usado es el de Sutton y Steele. En América se tratan diez millones de toneladas al año por este procedimiento. Se utiliza una mesa con pequeños nervios, cuya altura va en disminución, la cual está sometida á un movimiento de vaivén al mismo tiempo que la atraviesa una corriente de aire. Bajo esta doble acción el carbón se estratifica en capas de densidad diferente, el carbón limpio pasa por encima de los nervios, y las pizarras y mixtos son detenidos por ellos y canalizados sobre los lados. Se recogen, por tanto, separados el carbón limpio y la pizarra y los mixtos, que son tratados en aparatos idénticos hasta la clasificación conveniente.

Esta mesa *Wye* puede tratar de 20 á 70 toneladas por hora.

Las mesas están cubiertas por campanas unidas á un ventilador aspirante que absorbe los polvos inferiores á 0,4 milímetros, los cuales son filtrados á través de sacos de tela especial y están precedidos frecuentemente de un ciclón. El

FERROVIAS Y SIDERURGIA, S. A.

Consejero Delegado: GUILLERMO BERNSTEIN

Domicilio social: BILBAO, Lersundi, 22.

Oficina Central: MADRID, Avenida del Conde de Peñalver, 11, pral. centro

Teléfono 15.931. — Telegramas: FERROVIAS

SUCURSALES:

BARCELONA: Paseo de San Juan, 27. — SEVILLA: Marqués del Duero, 5.

Material para Ferrocarriles, Minas y Contratistas.

Vías portátiles y fijas.

Cambios de vía.—Vagonetas.

Rodámenes. — Locomotoras.

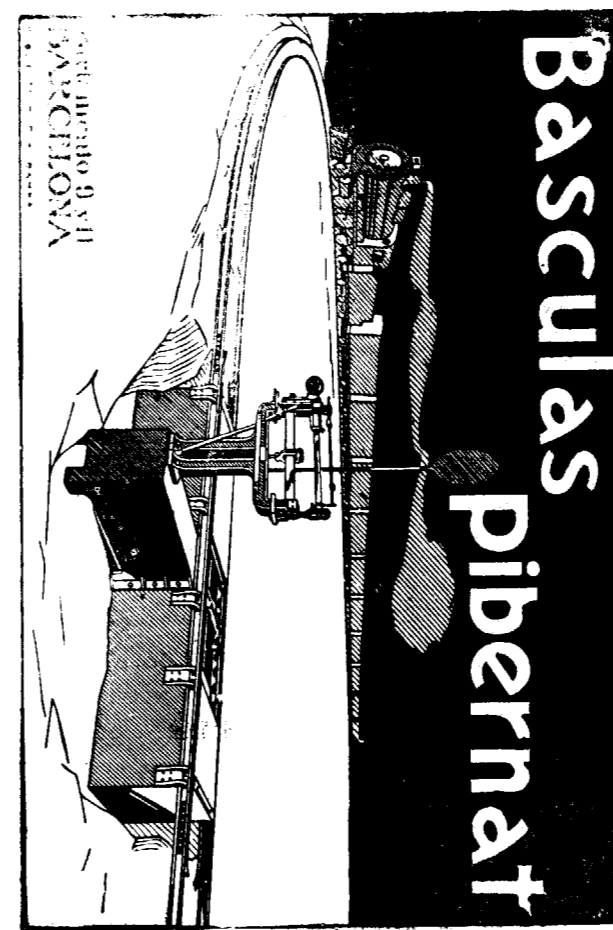
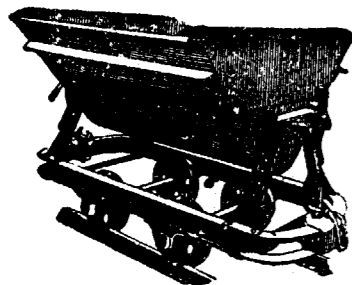
Machacadoras. — Hormigoneras.

Palas. — Excavadoras.

Apisonadoras. — Alquitradoras.

Motores Diesel.

Grandes existencias en España.



procedimiento Sutton no da más de un 1 por 100 de pérdidas en los estériles, frecuentemente 0,5 por 100.

Los ensayos hechos sobre carbones belgas (finos), han bajado la ley en cenizas de 28,35 á 8,75 por 100 con un residuo de estas de 80 por 100 y una pérdida de carbón de 0,26 por 100.

El empleo de la cal en la flotación. — En el *Engineering and Mining Journal* de 24 de Marzo, S. E. Stein estudia el empleo de la cal viva en los procedimientos de flotación. Esta se mezcla con el mineral bruto al entrar en el molino triturador, estando en contacto con él unos doce minutos, tiempo suficiente para obtener el efecto deseado. Se descubre cómo reacciona la cal sobre los distintos constituyentes del mineral, determinando un efecto útil para la operación de la flotación. Se sabe solamente que la repartición de la cal se hace aproximadamente como sigue: los elementos sólidos indeterminados y los coloides del mineral absorben el 50 por 100; las sales solubles, el 1,5 por 100; las sustancias minerales del agua en circulación en el lavadero, 13,5 por 100; el anhídrido carbónico, 13,5 por 100, y los estériles, alrededor del 15 por 100.

El gasto de cal por tonelada de mineral varía de 450 gramos á 2.500, regulándose según la alcalinidad de la pulpa, que debe ser tal que el agua al entrar en los aparatos de flotación lleve en disolución 25 gramos de cal por metro cúbico.

Determinación rápida de la humedad en los combustibles sólidos por destilación en presencia del tetracloroetano. — La determinación de la humedad en los combustibles sólidos se efectúa ordinariamente, sea por desecación en la estufa á 110°, ó por destilación en presencia del xileno. En el primer caso, toda el agua del combustible puede no desprenderse y en cambio se corre el riesgo de que se desprendan otros gases: el segundo procedimiento tiene el inconveniente de tener que operar con un líquido inflamable, el xileno. El tetracloroetano no presenta ninguna de estas desventajas.

En este procedimiento como en el del xileno, la ebullición del líquido empleado (punto de ebullición 147°) arrastra el agua en estado de vapor. La fracción de los dos líquidos que se vaporiza es condensada en un refrigerante; el agua se separa del tetracloroetano ($d = 1,6$) por diferencia de densidades y se mide sencillamente en un tubo graduado. Se opera generalmente sobre 50 gramos de combustible con 150 centímetros cúbicos de tetracloroetano, colocando la mezcla en un balón de 300 centímetros cúbicos. La ebullición se hace en cuatro tiempos y se termina cuando se han destilado por lo menos 40 centímetros cúbicos de tetracloroetano. En total la determinación dura de diez á veinte minutos.

Como demuestran J. Tausz y H. Rumm en *Gas und Wasserfach* del 5 de Mayo, este método da resultados concordantes con el procedimiento del vacío á 60° y siempre un poco más elevados que por desecación á 110°. Han hecho sus investigaciones sobre doce especies de combustibles sólidos, naturales y artificiales.

Bibliografía.

KOKEREI UND GASWERKSFEN. (HORNO DE COK Y HORNO DE GAS), por L. Litinsky. Editada por Wilhelm Knapp de Halle a Saale (Alemania).

La literatura técnica no poseía ninguna obra que tratara de la construcción y entretenimiento de los hornos indus-

triales y, especialmente, los destinados á la destilación de la hulla y producción de gas. La obra de L. Litinsky ha venido á llenar la necesidad que se sentía de un tratado que estudiase temas tan interesantes de la industria moderna, habiendo conseguido dicho ingeniero á través de los capítulos de su libro, que comienza por un estudio histórico de los hornos de cok, y en el cual hay epígrafes tan interesantes como los que damos á continuación, llenar ese vacío con gran competencia.

INDICE DE MATERIAS: Prefacio.—Historia de los hornos de gas y cok.—Clasificación de los sistemas de hornos de cok. Descripción de los diferentes tipos.—Hornos sin recuperación de subproductos.—Hornos con recuperación.—Horno calentado por su propio gas.—Horno con calefacción exterior.—Horno con calefacción combinada.—Hornos sin regeneración de calor.—Consideraciones acerca de la elección de un horno de cok.—Descripción de los diferentes tipos de hornos de gas.—Muflas.—Horno de destilación continua.—Accesorios principales de los hornos de gas.—Dispositivos para aumentar la producción de gas.—Gasógeno único ó central para hornos de gas.—Consideraciones sobre la elección de los hornos de gas.—Algunas palabras sobre la destilación de la hulla.—Cantidad de calor y balance térmico.—Fuente de calor y hornos de destilar.—Medios de recuperar el calor.—Método para el cálculo térmico de un horno de destilación.—Productos refractarios.—Utilización de la energía perdida.—Aumento de rendimiento basado sobre investigaciones de laboratorio.—Conductos de los hornos de destilar.—Tabla de materias y nomenclatura.

ALMANAQUE BAILLY-BAILLIERE PARA 1929.—Agenda de Bufete.—Agenda de Bolsillo.

Tan interesante como todos los años es el Almanaque Bailly Bailliere que constituye una verdadera enciclopedia llena de conocimientos útiles y de amena lectura, y un verdadero índice de los acontecimientos del año.

Tanto el Almanaque como la Agenda de Bufete y de Bolsillo, son libros de verdadera utilidad y que no deben faltar en ningún hogar.

ANUNCIOS

ANALISIS 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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y cales E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílico calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardt Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machacadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421.
Madrid.

CARBONYLE el mejor producto para la conservación de la madera, evita su destrucción por insectos y humedad.
Black-Varnish. — Barniz negro para hierros, evita su oxidación y asegura su buena conservación.
JOSÉ SUPERVIELLE.—Productos Químicos.—Rentería (Gulpúzcoa).

METALES

Estaño. — Plomo. — Antimonio

y toda clase de

FERRO-ALEACIONES

BONIFACIO LÓPEZ, BILBAO (Apartado 189).

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—No hay nada de interés en este mercado, permaneciendo los cambios próximamente como la semana pasada, aunque algo más flojos.

En Londres las cotizaciones son las siguientes: *standard* de £ 68.2.6 á £ 68.5 al contado y de á £ 68.10 á £ 68.11.3 á tres meses. Las clases refinadas permanecen invariables á los siguientes tipos: *best selected*, de £ 72.15 á £ 74; electrolítico de £ 74.15 á £ 75.5; barras para alambre, á £ 75.5, y chapas, á £ 98.

Estaño.—El mercado del estaño se desarrolla en medio de la mayor nerviosidad denotando una debilidad en los precios, que casi todos los días experimentan ligeros retrocesos. Esto es consecuencia de la interpretación poco favorable de las estadísticas de Noviembre. El continente ha estado á la expectativa, pero se han hecho negocios favorables de los consumidores con Nueva York.

En Londres el mercado cierra de £ 227.5 á £ 227.10 al contado y de £ 225.15 á £ 226 á tres meses. Se hace un segundo cambio á tipos un poco más bajos.

Plomo.—El mercado ha estado pesado esta semana cerrando á £ 21.2.6 al contado y á £ 21.11.3 á tres meses. En América la cotización ha subido 15 puntos quedando á 6.50 c.

Zinc.—A consecuencia de las noticias definitivas del acuerdo internacional de productores el mercado continúa muy firme. La demanda de los consumidores así como de los galvanizadores es muy reducida. En Nueva York el mercado permanece firme á 6.70 c.

En Londres se cotiza á £ 26.8.9 al contado y á £ 26.16.3 á tres meses.

Plata.—Continúa el mercado muy encalmado cerrando á 26 ⁵/₁₆ al contado y á 26 ⁷/₁₆ á dos meses. Las ventas de China han continuado, así como las del continente y América, mientras que India apenas ha concurrido al mercado.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 ¹/₂ peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra, nominal.

Iridio.—£ 57 á £ 60 por onza, nominal.

Osmio.—£ 13 á £ 15 por onza.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 95 para el consumo inglés y £ 100 para la exportación.

Níquel.—De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 55 por tonelada, según calidad. Chino, £ 42. Crudo, £ 35 á £ 36. Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra. (El Sindicato vende con un 7 ¹/₂ por 100 de rebaja.)

Cadmio.—4 chelines 6 peniques á 4 chelines 8 peniques por libra.

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

Platino.—£ 14.15 por onza nominal.

Paladio.—De £ 9 á 9.10 por onza.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 22.5 á 22.10 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 16.12.6 por tonelada sobre vagón.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.7.6 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 14 ¹/₂ á 15 peniques.

Molibdenita.—34/35 chelines por unidad, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 a 60 por 100 Al₂O₃, 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 á £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 105 á 110 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 24 á £ 25 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, de 19 chelines á 19,6 por unidad en tonelada.

Scheelita.—De 25 chelines por unidad, nominal según calidad.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libras, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 7 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.15,0 por tonelada para el consumo inglés y £ 14 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 60 á 70 por 100, 5 chelines 3 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 ²/₈ peniques por libra.

Tubos, 1 chelín á 1 ¹/₄ chelín por libra.

Últimos precios de Londres.

Telegrama (10 de Diciembre), de la Casa *Bonifacio López*, de Bilbao.

<i>Cobre</i> .—Standard, al contado.....	£	68, 2/6
— Electrolytico.....		74.15,0
— Best selected.....		72.15,0
<i>Estañó</i> .—Estrechos, lingotes, al contado.....		224.10,0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....		225.10,0
— — — — — barritas.....		227.10,0
<i>Plomo</i> español.....		21. 5/0
<i>Plata</i> (Cotización por onza).....	pen.	28 ⁵ / ₈
<i>Sulfato de cobre</i>	£	27. 0/0
<i>Régulo de antimonio</i> , en panes.....		60. 0/0
<i>Aluminio</i> en lingotillos dentados.....		95
<i>Mercurio</i> (Frasco de 75 libras).....		22.10,0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la *Central Siderúrgica* á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 41 á 48
Platinas y llantas, id., id.....	De 41 á 48
Flejes, id., id.....	De 56 á 66
Angulos y T.....	De 43 á 47
Cortadillos para clavo.....	De 43 á 52
Idem para herraje.....	De 53 á 57
Pasamanos.....	50

	Pesetas por 100 kilogramos.
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 50 á 85
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	41
Idem de 160 á 240 id.....	41
Idem de 250 á 320 id.....	41
Hierros en U de 30 á 140 milímetros, id., de 160 á 240 id.....	48
Chapas de 5 ¹ / ₂ y más milímetros.....	De 45 á 51
Idem de 8 á 5 milímetros.....	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 x 6 milímetros y más.....	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

Tarifa de lingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas.....	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.....	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.....	195	193	190	188

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	46 pesetas
Doble cribado (de 200 á 80 m/m).....	
Cribado (de 80 á 50 m/m).....	41 —
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m).....	
Avellana (de 25 á 15 m/m).....	31 —
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m).....	20 —
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	13 —
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	10 —

Precios de tasa para las industrias protegidas de carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	68 pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m).....	57 —
Menudo.....	48 —
Menudillo.....	40 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 chelines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	255,00 pesetas
Escorias Thomas 18/20.....	112,50 —
Idem 14/16.....	104,00 —
Idem 10/12.....	86,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100.....	690,00 —
Idem de sosa, 15/16.....	335,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	335,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes.....	850,00 —
Idem id. id. menudos.....	830,00 —
Idem de hierro.....	120,00 —
Superfosfatos 18/20.....	110,00 —
Idem 13/15.....	90,00 —

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 70.438.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Vulgarizaciones hidrogeológicas.—Nuestras teorías generales metalogénicas.—Producción y consumo de estaño en el mundo.—**Sección oficial.**—Variedades: El cártel del zinc.—La producción de petróleo en la Argentina.—Nuevos métodos de tratamiento de los fosfatos minerales.—La Cooperativa de Ciudades Ferroviarias.—Preparación del agua pura sin destilación electroosmosis.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios

Sección científico-industrial.

VULGARIZACIONES HIDROGEOLOGICAS (1)

(Conclusión)

TERCERA PARTE

CONSECUENCIAS PRÁCTICAS

Resumiendo las enseñanzas anteriores, podemos decir que existen disponibles dos clases de corrientes de agua; las rápidas superficiales, y las lentísimas subterráneas.

A) AGUAS CORRIENTES EXTERNAS

Con sólo 300 mm. de altura de lluvia anual, que es el caso de las regiones más secas de nuestro país, y con la proporción del 30 por 100 para el escurrimiento, resulta que por cada kilómetro cuadrado de superficie montuosa, ocurren en cifras redondas 100.000 m³ de agua; y como si á cada habitante se le concediera la extraordinaria dotación diaria de 275 litros consumiría en un año 100 m³, quiere decirse que por cada kilómetro cuadrado escurre agua de lluvia suficiente para 1.000 habitantes: por cada 10 kilómetros para 10.000; por 100 kilómetros cuadrados para 100.000, y por cada 1.000 kilómetros para un millón, dato que se confirma en la cuenca del Lozoya, cuya cabecera aguas arriba del embalse, no teniendo más que 600 kilómetros cuadrados, proporciona anualmente, no sólo los 60 millones de nuestro cálculo, sino los 80 que suministra á la Corte el Canal de Isabel II (2), bastando, por tanto, para aprovechar los escurrimientos, hacer embalses que regularicen las intermitencias de las lluvias y sostengan un estiaje de cuatro meses al menos.

B) AGUAS SUBTERRÁNEAS.

En cuanto á las aguas subterráneas, puede decirse que las de más fácil y segura captación, son las aguas freáticas con declive del subsuelo (que podemos asimilar, para su estudio, á las aguas subálveas de cualquiera de nuestros ríos, tengan éstos corriente superficial ó vayan secas como muchos de las Ramblas de Andalu-

cia), pues existe siempre una lenta, lentísima, corriente oculta nacida de la infiltración parcial del agua que cae en las cabeceras de la red hidrográfica y de la que cursa por el lecho del río.

Y sucede así, porque las arenas subálveas retienen y almacenan las aguas filtradas y sólo lenta, lentísimamente como hemos visto, van resbalando sobre el fondo impermeable del cauce hasta el término de su recorrido subterráneo, que suele ser el mar.

Si se me permite la comparación, diría que estas corrientes subálveas se asemejan en algo á las torcidas de una lámpara de aceite, y así como si colocamos dos lámparas una debajo de otra, unidas por mecha embebida en el vaso de la primera y colgada sobre la segunda, veríamos al líquido pasar poco á poco de aquella á ésta, así las arenas del fondo subálveo, absorbiendo y empapándose del agua de las alturas, la conducen subterráneamente á las partes más bajas.

Pues bien; lo mismo que si en nuestro ejemplo cortamos la mecha de aceite fluirá éste por donde se haga el corte, así, si atajamos la corriente subálvea con algún dique ó presa enterrada y si la sangramos en varios puntos, se podrá alumbrar el agua que conduce y fluirá donde más nos convenga.

Lo que decimos del terreno subálveo, lo extendemos á otros terrenos permeables, sea á las masas diluviales, á las calizas incoherentes, areniscas bastas, etcétera, etc., siempre que haya desnivel entre dos extremos de formación; siempre que haya cabeceras y puntos bajos, que es lo que en general sucede, pues la horizontalidad absoluta de los sedimentos es rarísima.

Pongamos un ejemplo de esta clase de captaciones. Supongamos que queremos surtir de agua subterránea á la ciudad de Zaragoza. que con una población de 100.000 habitantes á razón de 100 m³ por habitante-año (1), precisaría 10 millones de metros cúbicos anuales.

Y sin meternos á aprovechar la corriente subálvea del Ebro, por lo costoso de las obras y porque habría que contenerlas muy lejos para contar con altura disponible, fijemos en la del río Arba en el último tercio de su recorrido, entre Ejea y Tauste, donde, aparte de las arenas subálveas, hay, según el plano geológico, una llanura aluvial que casi seguramente debe tener un fondo permeable de guijarros y arenas, es decir, una buena esponja almacenadora; y supongamos que, cortando por medio de una sencilla presa soterrada de poco espesor, ó si se quiere rellenando la zanja con arcilla apisonada, atajamos enfrente de Tauste, normalmente á la dirección del río, el terreno aluvial en todo su ancho, que allí es próximamente de cuatro kilómetros, la lenta corriente subálvea, llamémosla así, y drenamos después por los procedimientos corrientes, las aguas así retenidas; y todo esto si no queremos drenarla directamente con varias galerías de infiltración, sin hacer tales cerramientos.

Pues bien; suponiendo que la masa aluvial tenga

(1) Conferencia pronunciada en la Academia de Ciencias de Zaragoza, por el ingeniero de Minas, profesor de la Escuela de Madrid, Dr. D. Pablo Fábrega.

(2) 2.800 litros por segundo.

(1) 275 litros próximamente por habitante día, que es una dotación extraordinaria: un manantial de 300 litros por segundo.

sólo un espesor de 10 metros, cosa que es fácil de averiguar con sencillos pozos, y cuanto más potencia tenga será mejor para el caso, y que de los 10 metros, los cinco metros de fondo estén compuestos, como casi siempre, de arenas y guijarros sueltos, formando un grueso manto filtrante, resultará que como la extensión del terreno de acarreo es allí de unos 25 kilómetros de fondo por 4 de ancho, sea 100 kilómetros cuadrados, habrá en el fondo de esta pequeña cuenca aluvial una especie de esponja de 500.000.000 de metros cúbicos de cabida, capaz de embeber y almacenar, con sólo la cuarta parte de hueco, 125 millones de metros cúbicos de agua.

Pero no toda esta agua estará disponible, pues toda esponja retiene gran parte del líquido que absorbe, y aunque no hay datos fijos para las pétreas, puede graduarse que, espontáneamente, dejan libres un 25 por 100 del agua de saturación si las labores de drenaje son suficientemente amplias; sea que el tal soterrado recipiente puede ceder 30 millones de metros cúbicos al año, sea sostener tres años el abastecimiento de Zaragoza, aunque durante ellos no lloviera ni se infiltrara cantidad alguna de agua.

Pero como en la zona de Zaragoza llueve á razón de una altura de 30 centímetros anualmente, con el porcentaje de infiltración de 0,20 resultaría que por los 100 kilómetros de extensión de la masa aluvial referida, se infiltrarían anualmente seis millones de metros cúbicos de agua, y como cuando menos otro tanto la proporcionaría la corriente subálvea del río Arba, que también se vería atajada, resulta que si unos simples pozos de investigación confirmaran la potencia de 5 metros de manto filtrante de Tauste y la potabilidad del agua, bastará aquél para asegurar a Zaragoza un abundante abastecimiento.

Parecido cálculo podríamos hacer en la zona aluvial del tercio inferior del río Gállego, atajándolo en las proximidades de Peñafior, si las manchas aluviales de Zuera á Gurra fueran tan permeables como la aluvial de Tauste; y estos ejemplos podrían extenderse á multitud de casos parecidos.

En definitiva; habida cuenta del coeficiente de escurrimiento é infiltración, podíamos establecer el siguiente cuadro:

Poblaciones.	Consumo anual.	Caudal por 1''	Aprovechando el agua superficial.		Aprovechando el agua subterránea.	
			Cuenca hidrográfica necesaria.	Supuestas cuencas cuadradas. Cifras redondas.	Cuenca necesaria.	Supuestas cuencas cuadradas.
Habitantes.	M. ³	Litros.	Km. ²	Km. ²	Km. ²	Km. ²
1.000	100.000	3	1	1 × 1	1,50	1,26 × 1,26
10.000	1.000.000	30	10	3,16 × 3,16	15,00	3,97 × 3,97
100.000	10.000.000	300	100	10 × 10	150,00	12,25 × 12,25
1.000.000	100.000.000	3.000	1.000	31,60 × 31,60	1.500,00	38,70 × 38,70

Cuencas de escurrimiento é infiltración cuyas superficies son, como se ve, fáciles de encontrar por su relativa pequeña extensión, en cualquier rincón de nuestra España, pues no muy lejos de nuestras ciuda-

des sobran círculos naturales en nuestras elevadas serranías y barrancos profundos, susceptibles de servir de excelentes vasos de almacenamiento de las aguas que arrojan. Y esto en cuanto se refiere al agua «escurrida», pues si entramos en la «infiltrada», podemos decir que no sólo contamos con los depósitos diluviales de las altas cumbres, sino con terrenos cuaternarios extendidos por los llanos de las provincias de León, Salamanca, Avila y Segovia, Burgos, Guadalajara, Madrid, cuenca del Ebro y cuenca del Guadalquivir, planicies de Castellón y Valencia, de Alicante y Murcia, derrubios á uno y otro lado de la cordillera Penibética. Además, tenemos como filtrantes y permeables los conglomerados inferiores del terciario lacustre y marino, las areniscas base del cretáceo superior, todo ello amén de las corrientes subálveas de la mayor parte de nuestras ramblas y ríos.

Sobra, pues, repetimos, dada la altitud de nuestras montañas y la constitución geológica de nuestro subsuelo, agua para todas nuestras necesidades; falta tan sólo la debida iniciativa colectiva para hacer las necesarias obras de contención ó de alumbramiento.

CONCLUSIÓN

En resumen: teniendo en cuenta que España tiene una superficie de 500.000 kilómetros cuadrados y que cae sobre ella anualmente un promedio de 0,50 metros de altura, sea la enormidad de 250.000 millones de metros cúbicos al año, los cuales representan reunidos un caudal de 7.500 metros cúbicos por segundo, igual al que el grandioso San Lorenzo vierte en las cataratas del Niágara; si tenemos en cuenta que la tercera parte de esta agua es la que escurre, resulta, en definitiva, que podremos contar para toda España con 2.500 metros cúbicos de agua arroyada, y como los grandes ríos españoles Ebro, Duero, Tajo, Guadiana y Guadalquivir escasamente conducen en conjunto 500 metros cúbicos en estiaje, 600, si se quiere con los ríos norteños, la diferencia corresponde á las grandes avenidas invernales y se pierde inútilmente para la economía nacional.

Si estos ríos se represaran con grandes obras hidráulicas, podría contar España en las épocas de sequía con veinte veces más caudal: es igual que si estu-

viera cruzada por veinticinco grandes ríos en vez de los cinco que hoy tiene.

Y si pasamos á las aguas subterráneas, como la quinta parte del agua llovida se filtra, resultaría que

si alumbráramos todos los manantiales subterráneos disponibles y se reunieran, darían un enorme veneno de 1.500 metros cúbicos de gasto por segundo, sea suficiente agua para abastecer 600 poblaciones como las de Madrid y Barcelona, ó 6.000 ciudades como la de Zaragoza, pues si estos manantiales no surgen espontáneamente, es porque el sobrante, después de empar los terrenos, forma lagunazos, resuda por multitud de poros ó se difunde subálveamente con las aguas del mar, perdiéndose también para la economía nacional.

Por ello desearía que estas modestas palabras tuvieran ecos gigantescos que llegaran á todos los ámbitos de España, para llevar á su convicción, que en España lo que sobra es agua, si agrupándose vecinal, provincial ó regionalmente, siguieran la conducta de esta siempre ejemplar é invicta ciudad, creando Confederaciones Hidrográficas tales como la del Ebro, pues para estas necesidades colectivas se debe imitar, si se me permite el ejemplo, á esos minúsculos organismos marinos llamados «corales», los cuales, reuniéndose, agrupándose, cementando sus diminutos cuerpos, aportando cada uno al fin común su energía vital, construyen en la inmensidad de los océanos tropicales esos grandiosos y artísticos arrecifes coralígenos cuyas mágicas crestas desafían el embate de las tempestades más violentas. Así, señoras y señores, si imitáramos en nuestras empresas colectivas á estos verdaderos «proletarios de la Naturaleza», robusteceríamos y elevaríamos el solar patrio, poniéndole en condiciones de resistir, dentro del proceloso mar de la concurrencia internacional, las más impensadas y peligrosas competencias.

PABLO FÁBREGA
Ingeniero de Minas.

NUESTRAS TEORIAS GENERALES METALOGENICAS

XVII. CARBONATACIÓN METALOGÉNICA. EXISTENCIA DE CALIZAS QUE CONCURREN Á LA MINERALIZACIÓN DENTRO DEL FENÓMENO GENERAL.

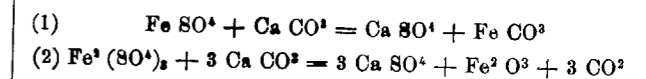
Como hemos manifestado ya, en ocasiones repetidas, la carbonatación pura primitiva sólo puede observarse, y por de contado realizarse, en terrenos desprovistos de calizas. Así, por ejemplo, esta región de Huelva, por lo que se refiere á las masas de carbonatos de manganeso, es típica desde ese punto de vista, toda vez que los terrenos siluriano y carbonífero inferior, donde las mencionadas masas yacen, están desprovistas de calizas. Del mismo modo, los sistemas flonianos de toda suerte existentes en las traquitas del Cabo de Gata poseen monteras de óxidos y carbonatos de hierro y manganeso y carbonatos y silicatos de zinc, mineralizaciones todas que al no existicalizas deben ser atribuidas á una combustión de hidrocarburos con precipitación de silicatos y carbonatos. Estos últimos, por epigénesis, han pasado después á óxidos. Del mismo modo, en Sakamody (Argelia) hay yacimientos de zinc en terrenos desprovistos de calizas con sulfuros profundos y carbonatos y silicatos en las monteras que, á veces, alcanzan á 90 metros de profundidad; lo mis-

mo en este caso que en los dos anteriormente citados, no puede atribuirse la carbonatación al anhídrido carbónico contenido en el aire ó en aguas superficiales, porque si ese hubiera sido el caso, el hierro y el manganeso hubieran tomado desde luego la forma de óxidos sin pasar por el intermedio de carbonatos, y por lo que toca á la sílice libre, abundante en estos yacimientos, y á los silicatos también abundantes, no se pueden concebir sin una aportación hidrotermal y profunda como se concibe con nuestra teoría de combustión hidrocarburada, pero esa aportación de sílice no se justifica en modo alguno por aguas meramente superficiales y frías.

El hecho de haber calizas en muchos yacimientos metalíferos carbonatados no puede anular la fase de combustión hidrocarburada que es general en las manifestaciones eruptivas hipógenas, pero sí puede enmascarar los resultados metalogénicos, prestandose á fenómenos de substitución metasomática, en los cuales el anhídrido carbónico de las calizas puede hacer oficios de mineralizador, ya por sí solo ó ya sumándose al anhídrido carbónico producido por la combustión de carburos de hidrógeno.

Lo que no es verosímil en modo alguno, es atribuir á sus yacimientos carbonatados de hierro, generalmente manganesíferos, un origen derivado de la oxidación de piritas de hierro preexistentes en profundidad. La inverosimilitud de esta hipótesis es manifiesta por muy diversas razones.

La primera anomalía que resulta, para aceptar este punto de vista, se refiere á un ambiente oxidante en profundidad capaz de transformar el sulfuro de hierro en sulfatos y un ambiente reductor en zonas más altas capaz de mantener el sulfato ferroso en este estado sin pasar á férrico, condición necesaria para precipitar carbonato por reacción con la caliza. En una palabra, una inversión inverosímil y antinatural de ambiente; el oxidante á profundidad y el reductor en la superficie. Pero admitido esto, todavía no logramos nuestros propósitos, porque, si el medio inferior es oxidante, no se puede limitar la oxidación al solo paso del sulfuro á sulfato neutro, sino que grandes presiones de las disoluciones así formadas se oxidarán pasando algún sulfato ferroso á férrico y de esta suerte, esas grandes masas de carbonatos de hierro, puras en profundidad y oxidadas en la superficie por epigénesis, debieron precipitarse originalmente en mezcla confusa de carbonato y óxido, mezcla que debería observarse en profundidad en todo yacimiento de hierro; lo cual es contrario á los hechos. Las reacciones químicas originales serían las siguientes:



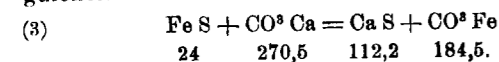
Por donde claramente se deduce que el yacimiento así formado, debió ser, como decimos, de mezcla en proporciones variables, según el grado de oxidación original, de ácidos y carbonatos.

Pero hay todavía mayor suma de dificultades. Hemos dicho que estos hierros carbonatados son general-

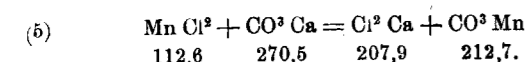
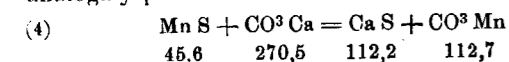
mente manganesíferos. Ahora bien; el manganeso no se da en la naturaleza generalmente al estado de sulfuro. Los casos conocidos pueden limitarse á muestras. En ese proceso de oxidación piritica y disolución en frío de los sulfatos formados, ¿de dónde sale el manganeso y la sílice y los silicatos de hierro y manganeso existentes en un gran número de esta clase de yacimientos? ¿De dónde provienen y cómo se movilizan y acumulan?

Es muy posible, casi seguro, que la existencia de yesos en las regiones donde tales reacciones se han producido, haya sido el motivo de pensar en tal sustitución, pero la presencia de yesos puede explicarse bien en la siguiente forma.

Una sustitución metasomática puede ser la siguiente:

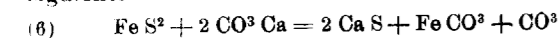


El sulfuro de calcio resultante, cuyo calor de formación es 112,2, tiene una gran avidez de oxidación para pasar á sulfato cálcico, cuyo calor de formación 338 es sumamente elevado, y de esta suerte las aguas residuales irían fuertemente cargadas de sulfato de calcio que precipitarían con facilidad en parajes adecuados de depósito y sedimentación. Todo esto en disoluciones primitivas polisulfuradas. El manganeso existente, quizá en estado de sulfuro disuelto, aun cuando la Naturaleza no es pródiga en mostrarlo en ese estado pudo muy bien precipitarse por acción metasomática análoga y pudo también venir al estado de cloruro.



Reacciones todas exotérmicas, las cuales, como ya hemos manifestado en diversas ocasiones, son las que la Naturaleza elige en sus procesos de estabilización.

Se observará que en la reacción (3) nosotros hemos escrito Fe S cuando el sulfuro de hierro natural que nosotros conocemos es Fe S^2 ó piritita de hierro, y sobre esta cuestión vamos á hacer algunas manifestaciones. Nosotros pudiéramos haber escrito una reacción entre la piritita de hierro y el carbonato de calcio tal como la siguiente



para explicar la sustitución de la caliza por el carbonato de hierro, pero esa reacción es endotérmica, y acabamos de decir que la Naturaleza elige para sus procesos de estabilización reacciones centrifugas ó exotérmicas. Sería, pues, ésta una hipótesis aventurada, tanto, que no creemos en ella. Nosotros que hemos combatido siempre el origen de los azufres por reducción de yesos no habíamos de aceptar ahora, a conveniencia propia, la reacción (6) como posible reacción de sustitución. En nuestros puntos de vista, hay otro camino mucho más verosímil. La piritita de hierro es un compuesto extraño.

El hierro bivalente en las sales ferrosas y trivalente en las férricas es tetravalente en la piritita de hierro. El

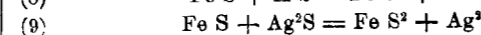
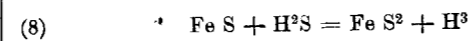
hecho es que la piritita de hierro existe y existe como compuesto de gran estabilidad química. Su capacidad calorífica y su calor de formación superan á los de los demás sulfuros de metales comunes.

Es sabido, que si se calienta en vaso cerrado la piritita de hierro se desprende un átomo de S como reacción contra el exceso de temperatura, es decir, que esa descomposición es una reacción endotérmica, y recíprocamente la reacción



es exotérmica.

Es claro que al descender la temperatura en el vaso cerrado, no puede tener efecto la composición indicada en la fórmula (7). Pero tratándose de una disolución hidrotermal polisulfurada, la cuestión cambia de aspecto, por el conocido aforismo de «*Corpora non agnunt nisi soluta*». Por ello no es posible la composición en (7), pero sí es posible en una disolución hidrotermal, porque, al descender la presión y temperatura, la simple precipitación de un sulfuro cualquiera es ya una reacción exotérmica contra el descenso de temperatura y presión; pero si este sulfuro posee gran capacidad calorífica y su formación desprende también gran cantidad de calor, este sulfuro se forma en el momento mismo de la precipitación, y si necesita tomar un átomo de azufre de otro sulfuro menos estable como el de plata ó el mismo H^2S , lo toma y tenemos en definitiva las reacciones exotérmicas.



Quizá por esta poca estabilidad del sulfuro de plata es por lo que sólo se precipita al estado de sulfuro al final de los procesos hidrotermales cuando todos los demás metales han cumplido ya sus afinidades químicas. En procesos de alta temperatura, la plata suele precipitarse al estado nativo en calcopiritas y piritas. En los procesos de baja temperatura puede haber precipitado mixto de plata sulfurada y nativa. Con ser termoquímicamente más fácil la reacción (9) que la (8), en la Naturaleza se dará con más frecuencia la (8), porque en solución metalogénica polisulfurada abundará más el hidrógeno sulfurado que el sulfuro de plata. En una palabra, la sustitución metasomática se establece según la reacción (3). El hierro va en disolución al estado de monosulfuro. El bisulfuro ó piritita de hierro representa un proceso reaccional, enérgico é inicial, contra el enfriamiento de las disoluciones hidrotermales. Por análoga razón los sulfuros simples de cobre cuproso y cúprico Cu^2S y CuS no se precipitan originalmente en los yacimientos.

La mena primitiva por excelencia de cobre es el sulfuro mixto de cobre y hierro calcopiritita $\text{Cu}^2 \text{Fe}^2 \text{S}^4$ de gran capacidad calorífica y gran calor de formación. La calcosina $\text{Cu}^2 \text{S}$, y la covelina Cu S , son menas engendradas en procesos de alteración secundaria.

En resumen; cuando una solución polisulfurada llega al encuentro con calizas antes de la combustión de hidrocarburos, ocurren los siguientes fenómenos:

Primero: Como la circulación de aguas de esta na-

turalidad habrá producido, seguramente, huecos de consideración, en estos huecos, por simple descenso de presión y temperatura, han podido precipitarse sulfuros complejos de hierro, cobre, plomo y zinc, los dos segundos más abundantes que los primeros, puesto que éstos han podido precipitarse más profundamente todavía en procesos pneumo é hidrotermales.

Segundo: Como el hierro y el manganeso son más abundantes, en las disoluciones, queda un excedente notable de estos elementos, que pueden efectuar con las calizas un cambio metasomático.

Tercero: Realizada la combustión de hidrocarburos, el anhídrido carbónico en exceso disuelve caliza, y los huecos producidos pueden servir, ulteriormente, para que en ellos se precipiten carbonatos de hierro y manganeso; pero si se da este caso, puede haber azufres en la región y habrá, seguramente, hierros silíceos si es que no hay verdaderos silicatos de hierro. Otro signo muy seguro de la procedencia primitiva de las disoluciones, por no decir el más seguro de todos, es la fluorina, puesto que el fluor que haya en las disoluciones se fija al llegar á las calizas en fluoruro de calcio.

Decimos el más seguro, porque difícilmente se le ocurrirá á nadie pensar que el fluor pueda ser captado en procesos secundarios; y por sí sólo prueba, allí donde existe, la procedencia primitiva de las disoluciones.

Decíamos que al entrar en combustión los hidrocarburos pueden darse azufres nativos en las regiones

metalogénicas, porque el anhídrido carbónico producido en la combustión de hidrocarburos desaloja el azufre de los sulfuros. Ahora bien; este azufre químicamente precipitado es de una termidad tan grande, que puede muy bien ser arrastrado y difundido por las disoluciones si no encuentra á la salida una cuenca de decantación adecuada.

En Almería, por ejemplo, hay signos de haber habido los dos procesos de metasomatismo indicados, porque hay yesos abundantes en los terrenos terciarios, y los azufres de las Balsas de Gádor y de Benahadux, demuestran la combustión de hidrocarburos, tanto más cuanto que hay yesos y azufres carbonosos y bituminosos, lo cual es signo evidente de combustiones incompletas y de condensaciones de hidrocarburos.

Cuando los hierros son puros y desprovistos de sílice, se puede asegurar que en su génesis ha dominado el metasomatismo directo de sulfuro á carbonato, pero si son muy silíceos y hasta se encuentran silicatos, puede asegurarse que el depósito se ha efectuado durante la combustión de hidrocarburos, pues sólo el anhídrido carbónico naciente, y en exceso, es capaz de acumular en los yacimientos las enormes cantidades de sílice que en muchos de ellos se manifiestan.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO

Ingeniero de Minas.

Zalamea la Real, Octubre 1928.

PRODUCCION Y CONSUMO DE ESTAÑO EN EL MUNDO

Estadística publicada por la «Metallgesellschaft, de Francfort.

PRODUCCIÓN, EN TONELADAS MÉTRICAS, DE PLATA CONTENIDA EN LOS MINERALES EXTRAÍDOS

PAISES	1913	1922	1923	1924	1925	1926	1927
Alemania.....	192,3	107,7	116,7	138,3	148,7	166,7	
España.....	137,9	86,4	88,4	89,6	102,8	93,3	
Turquía.....	46,9	0,2	0,2	6,8	6,8	7,0	
Austria (1).....	65,4	0,2	0,3	0,9	0,7	0,4	
Grecia y Rumania.....	25,0	7,7	8,2	5,7	10,2	8,4	
Francia.....	16,2	10,8	6,6	4,6	10,9	12,5	
Italia.....	13,2	6,7	9,5	15,2	10,0	16,2	
Noruega.....	7,7	6,4	9,3	13,2	15,7	9,6	
Rusia.....	—	4,7	6,0	7,7	7,7	12,4	
Gran Bretaña.....	4,0	0,9	1,1	1,0	1,0	1,3	
Suecia.....	1,8	0,3	0,5	—	—	—	
Serbia.....	0,9	0,3	0,8	1,0	0,8	1,4	
Polonia y Silesia.....	—	1,1	4,1	19,6	15,9	8,4	
Checoslovaquia.....	—	27,2	21,8	22,8	22,0	23,8	
<i>Europa.....</i>	<i>511,3</i>	<i>261,1</i>	<i>273,5</i>	<i>317,4</i>	<i>353,2</i>	<i>361,4</i>	<i>366,0</i>
Japón.....	144,6	120,9	110,6	110,2	126,2	139,3	
India y otros países.....	16,6	170,7	201,1	235,3	231,2	239,2	
<i>Asia.....</i>	<i>161,2</i>	<i>291,6</i>	<i>310,7</i>	<i>345,5</i>	<i>357,4</i>	<i>378,5</i>	<i>410,0</i>
<i>Africa.....</i>	<i>32,9</i>	<i>40,9</i>	<i>48,0</i>	<i>55,9</i>	<i>44,1</i>	<i>38,5</i>	<i>39,0</i>
Méjico.....	2.199,2	2.521,5	2.824,2	2.843,7	2.889,6	3.056,9	3.252,3
Estados Unidos.....	2.077,8	1.749,1	2.057,6	1.997,3	1.908,9	1.894,5	1.847,7
Canadá.....	980,6	579,3	578,5	613,8	629,1	695,8	703,3
América central y meridional.....	474,7	743,2	944,0	915,6	994,8	1.040,1	943,5
<i>América.....</i>	<i>5.732,3</i>	<i>5.593,1</i>	<i>6.404,3</i>	<i>6.370,4</i>	<i>6.422,4</i>	<i>6.687,3</i>	<i>6.746,8</i>
<i>Australia.....</i>	<i>563,9</i>	<i>357,2</i>	<i>429,3</i>	<i>334,9</i>	<i>339,5</i>	<i>349,1</i>	<i>358,0</i>
TOTAL PRODUCCIÓN.....	7.001,6	6.543,9	7.465,8	7.424,1	7.516,6	7.814,8	7.919,8
Precio medio en Nueva York, en centavos por onza.....	59,291	67,521	67,873	66,781	69,065	62,107	56,370
Equivalente en dólares por 1 kilogramo.....	19,064	21,711	21,824	21,473	22,207	19,970	18,125
Valor de la producción en millones de dólares.....	133,5	142,1	162,9	159,4	166,2	156,1	143,5

PRODUCCIÓN DE ALUMINIO, EN MILES DE TONELADAS

PAÍSES	1913	1922	1923	1924	1925	1926	1927
Francia.....	14,5	7,5	4,3	18,5	20,0	24,0	25,0
Suiza.....	10,0	18,0	15,0	20,0	22,0	22,0	21,0
Alemania.....	1,0	15,0	15,2	18,7	26,2	29,6	27,4
Austria.....	3,0	2,0	1,5	2,2	3,0	3,0	2,5
Inglaterra.....	7,6	5,0	8,0	7,0	9,7	7,3	7,9
Noruega.....	1,5	4,9	13,3	20,0	21,3	24,0	22,0
Italia.....	0,3	0,8	1,5	2,1	1,9	1,8	2,3
<i>Europa.....</i>	<i>38,4</i>	<i>48,2</i>	<i>69,5</i>	<i>88,5</i>	<i>104,1</i>	<i>112,1</i>	<i>108,1</i>
Estados Unidos.....	20,9	33,6	58,5	68,3	68,0	72,0	75,0
Canadá.....	5,9	10,0	10,0	12,5	15,0	18,0	23,0
<i>Norteamérica.....</i>	<i>26,8</i>	<i>43,6</i>	<i>68,5</i>	<i>80,9</i>	<i>83,0</i>	<i>90,0</i>	<i>98,0</i>
TOTAL PRODUCCIÓN.....	65,2	91,8	138,0	169,3	187,1	162,1	206,1
Precio medio en Nueva York, en centavos por libra.....	23,64	18,68	25,41	27,03	27,19	26,99	25,40
Equivalente en dólares por 1.000 kilogramos.....	521,17	411,83	560,10	595,91	599,44	595,03	559,98
Valor de la producción en millones de dólares.....	34,0	37,8	77,3	100,09	112,2	120,3	115,4

CONSUMO DE ALUMINIO, EN MILES DE TONELADAS

Alemania.....	13,6	18,3	21,3	23,0	32,6	22,6	35,9
Suecia.....	4,0	5,0	5,7	7,5	7,0	5,0	7,8
Francia.....	7,0	6,0	15,2	19,3	19,0	21,4	18,0
Inglaterra.....	5,0	7,0	8,0	13,7	16,1	14,5	14,0
Italia.....	1,0	1,0	3,2	4,5	8,4	4,9	5,2
Otros países de Europa.....	4,0	4,0	5,2	7,0	5,0	5,0	6,0
<i>Europa.....</i>	<i>34,6</i>	<i>41,3</i>	<i>58,6</i>	<i>75,0</i>	<i>88,1</i>	<i>73,4</i>	<i>86,9</i>
Asia (Japón).....	0,3	3,0	4,0	4,5	5,0	8,0	6,0
América (Estados Unidos).....	31,2	53,6	75,6	90,0	90,0	106,0	88,0
CONSUMO TOTAL.....	66,1	97,9	138,2	169,5	183,1	187,4	180,9

Sección oficial.

Concurso para la ejecución de sondeos en la zona reservada para el Estado en Villanueva de las Minas (Sevilla).—Con arreglo á lo dispuesto en el Real decreto de 15 de Noviembre último, y á los efectos y en cumplimiento de la Real orden de esta fecha, se abre concurso público para contratar la ejecución del plan de reconocimiento por sondeo propuesto por el Instituto Geológico y Minero de España, de la zona reservada para el Estado en Villanueva de las Minas (Sevilla).

El pliego de condiciones para contratar, mediante concurso público, la ejecución de dos sondeos, señalados con los números 1 y 4 y situados en los puntos que se indican en los planos de replanteo de los mismos, se hallarán de manifiesto en el Instituto Geológico y Minero de España, Cristóbal Bordú, 12, todos los días hábiles de diez á trece, hasta el 15 de Enero próximo, siendo su objeto investigar la posible prolongación dentro de dicha zona del yacimiento carbonífero existente en aquella región.

Pensiones para obreros en el extranjero.—La *Gaceta* del 13 de Diciembre anuncia la concesión de pensiones para obreros en el extranjero y los requisitos necesarios para solicitarlas.

Las pensiones se establecen para 34 obreros manuales correspondientes á las industrias metalúrgicas (incluidos tre filadores, laminadores y fundición); construcciones mecánicas (incluidos soldadores); industrias eléctricas (incluidos bobinadores, tracción, etc.); industrias aeronáuticas (inclu-

dos montadores de construcciones metálicas, montadores de motores, construcciones, etc.); industrias textiles; industrias derivadas de la agricultura é industrias de oficios varios. Excluidas las industrias del Estado.

Los que aspiren á estas pensiones lo solicitarán en instancia escrita y firmada por el peticionario, á la que deberá acompañarse escrito de patrono, Sociedad patronal ú obrera, centro de educación obrera ú organismo análogo proponiéndole para la pensión. Ambos documentos irán dirigidos al presidente de la Junta Central de Perfeccionamiento Profesional Obrero (Prado, 26), los cuales, con los demás que se expresan más abajo, deberán presentarse dentro del plazo de cincuenta días, incluidos los festivos, á contar desde el siguiente al de la publicación en la *Gaceta de Madrid* del anuncio de la presente convocatoria, concediéndose un plazo de diez días más para completar la documentación. Toda la documentación puede entregarse personalmente en las oficinas de la Junta ó enviarse por correo certificado contándose como fecha en este caso, el de la presentación en la oficina de Correos correspondiente.

A la expresada solicitud y presentación deberá asimismo acompañarse los siguientes documentos: a) partida de nacimiento del Registro civil acreditativa de haber cumplido veinte años y no exceder de treinta y cinco; b) certificación médica acreditativa del estado de salud é integridad física; c) certificado de buena conducta moral expedido por el patrono, Sociedad obrera ó entidad presentadora; d) certificado de haber recibido la instrucción primaria, que no será necesario cuando el peticionario haya seguido cursos en escuelas profesionales, escuelas de Artes y Oficios ó Industriales, ó centros de análogo carácter, que bastará la presentación del documento que lo acredite; e) contrato de

trabajo con el patrono en cuyo establecimiento preste sus servicios, con especificación de las condiciones en que el obrero será admitido á su regreso, ó en defecto de contrato se alegarán los motivos que tiene para no presentarlo, como, por ejemplo, la negativa del patrono ú otros igualmente admisibles; f) asimismo deberá acompañarse el documento militar acreditativo de haber cumplido el servicio activo en filas ó de su exención, para evitar al elegido los inconvenientes de una suspensión de su estancia y perfeccionamiento en el extranjero por ser llamado al cumplimiento de los deberes militares; g) deberán también presentar todos los documentos justificativos de méritos especiales y razonada y breve exposición á la Junta de sus condiciones personales para aprovechar la pensión y facilidades con que cuenta á su regreso para aplicar los conocimientos adquiridos, pues pueden alcanzar estas pensiones para obreros á los que, siendo tales, posean títulos ó certificaciones de estudios en los establecimientos de enseñanza profesional del Estado ó Corporaciones.

Real decreto aprobando el texto refundido del Estatuto de Formación Profesional (1).

Los trabajos de preaprendizaje se darán en locales y con material habilitado especialmente para el caso, y tendrán el carácter de simple iniciación.

Art. 9.º La formación mixta regulada será aquella que se efectúe de acuerdo con los patronos con quienes trabajan los aprendices ú oficiales, y cuyo régimen estará fijado en los contratos de aprendizaje ú otros contratos que se fijen por el patrono y el aprendiz ú oficial, visados ó redactados por los Comités paritarios correspondientes allí donde los hubiere. Esta formación en lo que se refiere al aprendizaje, se hará de manera que el aprendiz pueda disponer, por lo menos, de dos días enteros para su asistencia á los cursos de la Escuela, ó del tiempo que se fije en las Cartas fundacionales y disposiciones complementarias.

Art. 10. La formación mixta libre es aquella en que el aprendiz ú oficial está sujeto al contrato de trabajo normal con el patrono, y acude á la Escuela para recibir en ella las enseñanzas complementarias que le permitan alcanzar los conocimientos necesarios para ejercer el oficio correspondiente ó llegar al grado de maestro.

Art. 11. Lo mismo este último tipo de formación que el anterior deberán ser inspeccionados de acuerdo con lo que se preceptúa en el art. 25 del libro II, á los efectos de su rendimiento por las Oficinas de Orientación Profesional, en las condiciones que aprueben los Comités paritarios, cuidando especialmente de que el trabajo constituya un apren-

(1) Véase el número anterior.

dizaje propiamente dicho y evitando perjudique notoriamente al obrero, en armonía con lo dispuesto en el apartado j) del art. 8.º del libro II, por no adaptarse á sus circunstancias psicofisiológicas; en este último caso, la oficina se limitará á dar cuenta del hecho á la familia; pero si las circunstancias no llegaran á constituir una contraindicación, lo pondrá en conocimiento del Comité paritario correspondiente y de la Inspección del Trabajo.

Art. 12. La formación complementaria es aquella destinada á los obreros cuya formación ordinaria se supone terminada ó á los que, con arreglo á las normas del presente Estatuto, se hallaren en posesión de los certificados de aptitud correspondientes; con ella se completará la formación técnica, cuando por deficiencia, falta de ejercicio ó bien cambio de circunstancias técnicas, interesara al obrero intensificar un cierto conocimiento ó adquirir otro nuevo.

Art. 13. A los efectos del artículo anterior, las Escuelas del Trabajo estarán, en lo posible, á disposición de todos los obreros de la localidad, con las naturales limitaciones que el régimen de la Escuela permita, para ayudarlos en la resolución de las dudas que el ejercicio del oficio pueda sugerirles.

Art. 14. El reaprendizaje tendrá por objeto facilitar á los obreros que involuntariamente han de cambiar de oficio por cualquiera de las circunstancias normales y anormales que puedan producir este cambio, la formación técnica correspondiente á uno nuevo; con este objeto las Escuelas del Trabajo podrán ponerse en relación con las instituciones de Reeducación profesional y con los Institutos de Orientación y Selección profesional, para la aplicación de aquellos métodos especiales de aprendizaje intensivo encaminados á dicho fin, de acuerdo con los artículos 9.º y 10 del libro II, ó para que el reaprendizaje pueda efectuarse en los primeros.

Régimen de la enseñanza.

Art. 15. El cuadro de enseñanzas que cada Escuela de Trabajo haya de establecer para cumplimentar lo preceptuado en el presente Estatuto constará en la Carta fundacional de la misma, la cual indicará los tipos de aprendizaje y formación técnica que puede desarrollar con arreglo á sus medios económicos y demás posibilidades.

Art. 16. En el cuadro de enseñanzas deben figurar forzosamente disciplinas de cultura general, de cultura ciudadana y prácticas de expresión gramatical.

Art. 17. Las enseñanzas que se cursen en la Escuela han de constituirse en forma cíclica, con número limitado de alumnos y ordenando el trabajo en lo posible en la llamada forma de seminario.

Art. 18. Se exceptúan de esta condición las enseñanzas que habrán de establecerse en todas las Escuelas para aquellos obreros que no estén en disposición de recibir las de carácter técnico que constituyen los programas de la Escuela.

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.

la del Trabajo, por deficiencias de instrucción general, y asimismo las de preaprendizaje.

Art. 19. Para el ingreso en las Escuelas del Trabajo no se exigirá examen previo alguno de entrada, pero el alumno que durante el curso no acredite los conocimientos preparatorios necesarios, será invitado á asistir á los cursos preparatorios.

Art. 20. El plan de enseñanza en las Escuelas elementales del Trabajo se desarrollará en el tiempo que cada obrero necesite para lograr su formación total. Las Escuelas del Trabajo procurarán desarrollar los cursos escolares aprovechando el máximo de tiempo disponible durante el año natural, sin que sirvan de precedente los cursos escolares ordinarios de otras instituciones.

Certificado de aptitud.

Art. 21. De acuerdo con el art. 8.º del libro I del Estatuto, al término de los estudios y cuando, según las normas reglamentarias de cada Centro, los resultados hayan sido satisfactorios, los interesados podrán obtener los certificados de aptitud profesional correspondiente, con independencia absoluta del certificado docente.

Art. 22. Las pruebas á que los obreros habrán de someterse para obtener este certificado de aptitud se determinarán por la misma Comisión que examine al obrero, con arreglo al Reglamento general que con este objeto se dicte.

Art. 23. La Comisión á que alude el artículo anterior estará formada por un número igual de obreros y patronos del oficio, designados por el inspector de Formación técnica de la zona y presididos por éste.

Art. 24. En el caso de que funcionara en la localidad un Comité paritario del oficio correspondiente, este Comité pa-

ritario podrá constituirse, si así lo solicita del Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria, en Tribunal examinador para otorgar el correspondiente certificado de aptitud. El inspector de la zona formará entonces parte del Tribunal.

Art. 25. Cuando el examen sea para obtener el certificado de maestro, los obreros del Tribunal serán sustituidos por maestros, elegidos por el Comité paritario ó, en su defecto, por el inspector de la zona.

Para obtener este certificado será menester haber trabajado por lo menos tres años como oficial después de haber recibido el certificado docente correspondiente.

Art. 26. Los obreros que hayan hecho el aprendizaje antes de ponerse en vigor el presente Estatuto podrán solicitar del Tribunal á que se refiere el artículo anterior el examen correspondiente para obtener el certificado de aptitud. En caso contrario, será preciso para solicitar este examen, el certificado correspondiente de estudios de la Escuela del Trabajo, á no ser que el interesado residiera en una localidad donde no existiese Escuela del Trabajo ó no hubiera podido ser admitido en la que estuviese establecida.

De la formación obrera y el contrato de aprendizaje.

Art. 27. La extensión del aprendizaje á los diversos oficios será la que señala el art. 57 del Código de Trabajo. Su naturaleza, conforme al mismo artículo, no impide que haya de sujetarse en su forma á los preceptos del presente Estatuto, de acuerdo con los artículos 86 y 106 del mismo Código.

Art. 28. Con objeto de hacer posible la aplicación del artículo 71 del Código de Trabajo, el patrono deberá señalar las normas compatibles con la organización de las enseñanzas en los Centros de formación técnica, fijándolas en el contrato de aprendizaje, conforme á lo preceptuado en el art. 77 del mismo Código.

Art. 29. A los efectos del art. 79 del Código de Trabajo y con objeto de coadyuvar al cumplimiento de su art. 80, será obligatoria la presentación del contrato de aprendizaje cuando el aprendiz se someta al plan mixto regulado de las Escuelas de Trabajo, y será preciso declarar la razón de no poderlo presentar, si así ocurriera, al someterse el aprendiz al plan mixto complementado de las mismas Escuelas.

Art. 30. Con arreglo al art. 83 del Código de Trabajo, será causa de rescisión del contrato de aprendizaje la incapacidad del aprendiz, ya provenga de falta de salud ó de falta de condiciones.

La determinación de esta última circunstancia será hecha por las Oficinas de Orientación profesional ó sancionada por éstas.

Art. 21. No obstante lo preceptuado en el art. 96 del Código de Trabajo los menores de uno y otro sexo que no hayan pasado de la edad escolar obligatoria, podrán recibir una formación de aprendizaje en las condiciones señaladas en el presente Estatuto.

Será menester para ello un certificado de la autoridad escolar competente, acreditativo de que no puede cumplir lo preceptuado en las disposiciones legales que regulan los límites de la edad escolar.

Art. 32. Independientemente de lo señalado en el artículo 107 del Código de Trabajo, el inspector de Formación técnica de la zona ó el profesor del Instituto de Orientación ó oficina que se halle autorizado por éste, con el visto bueno de la Inspección del Trabajo, podrá inspeccionar el aprendizaje exclusivamente desde el punto de vista pedagógico y de aplicación de los preceptos del Estatuto, sin que en ningún caso pueda enjuiciar la aplicación de los regulados en el Código de Trabajo.

Art. 33. Con objeto de cumplimentar lo preceptuado en

el libro II del presente Estatuto, se remitirá por el Registro del aprendizaje á que se refiere el art. 100 del Código de Trabajo, una copia extractada de los contratos de aprendizaje, con arreglo á la fórmula y material que facilitarán los Institutos de Orientación profesional.

(Se continuará.)

Variedades.

El cártel de zinc. — Han llegado á feliz término las negociaciones entabladas entre productores europeos y americanos de zinc para la constitución de un cártel mundial de dicho metal, desconociéndose con exactitud si el precio base fijado ha sido de 26 ó 27 libras esterlinas la tonelada, por estar pendiente de una reunión que en estos días estaba citada para Bruselas.

La duración del compromiso se ha fijado en un año, pasado el cual deberán ser revisados los acuerdos. Tan pronto como los precios en Londres desciendan del límite fijado, los productores americanos deberán reducir sus exportaciones y los europeos la cifra de su producción.

Entran en la sindicación Alemania, Bélgica, Holanda, Francia, Inglaterra, Polonia, Italia, Australia y Canadá, ó sea el 96 por 100 de la producción mundial. Se ha fijado como precio base el de 27 libras tonelada, con reducción de la producción desde 1.º de Enero en un 7 por 100 durante un plazo de tres meses.

La producción de petróleos en la Argentina. — Según datos publicados por la Dirección general de Minas, la producción de petróleo en los yacimientos de Comodoro, Ribadavia y Plaza Huincul, durante el primer semestre del año en curso, comparada con la del período correspondiente de los últimos años, ha sido la siguiente:

AÑOS	YACIMIENTOS DE COMODORO		TOTAL
	Ribadavia Litros	Plaza Huincul Litros	
1925	434.466.100	6.963.885	441.420.885
1926	615.136.409	13.963.728	629.100.337
1927	627.492.250	25.186.568	653.678.818
1928	657.159.810	56.229.267	713.388.877

Al total de 713 388.877 litros, ya indicado, de los yacimientos de Comodoro, Ribadavia y Plaza Huincul, hay que añadir, en el mismo período, 5.521.225 litros, que es la cifra en que se calcula la producción de los restantes distritos mineros del país. Por importantes que parezcan esas cifras, la producción no ha sufrido aumentos de consideración, y desde el año 1918 no han vuelto á descubrirse nuevos yacimientos petrolíferos. A partir de esta última fecha, los trabajos de exploración y alumbramiento han sido casi insignificantes.

Nuevos métodos de tratamiento de los fosfatos minerales. — Según *British Chemical Abstracts*, dos químicos rusos proponen tratar los fosfatos minerales por una mezcla de ácido sulfúrico y de sulfato amónico y hacer reaccionar sobre el producto obtenido una mezcla de ácido carbónico y de gas amoníaco. Queda en disolución fosfato y sulfato amónico, mientras que el carbonato de cal se precipita. Este carbonato, tratado á su vez por óxidos de nitrógeno, da nitrato de cal y ácido carbónico que entra en fabricación

y se obtiene finalmente fosfato amónico y nitrato de cal, cuya venta está asegurada.

El método propuesto convendría, especialmente, á las fábricas productoras de amoníaco sintético ó recuperado.

La Cooperativa de Ciudades Ferroviarias. — En la Asamblea celebrada recientemente por la Asociación general de Empleados y Obreros de los Ferrocarriles de España, ha quedado constituida una Cooperativa denominada de Ciudades Ferroviarias. La nueva entidad tiene en proyecto la construcción de 10.000 casas, que se distribuirán entre las poblaciones ferroviarias de mayor densidad. Sólo para Madrid se calcula que serán necesarias unas mil de ellas. La totalidad del proyecto se realizará en un plazo máximo de quince años.

En la construcción se elegirán diez categorías, que corresponden á otros tantos precios, desde 6 000 pesetas hasta 30.000. Cada asociado queda con una vivienda y satisface una cuota en relación. El sistema de contribución individual se complementa con los auxilios extraordinarios previstos en la legislación sobre casas baratas.

Preparación del agua pura sin destilación; electroosmosis. — En *Chimie et Industrie* leemos el siguiente procedimiento para la depuración del agua ideado por Paul Patin.

Las sales minerales (bicarbonatos, cloruros, sulfatos, nitratos, etc.) disueltos en el agua, sometidos á la acción de una corriente eléctrica, son descompuestos en iones positivos (Na, Ca, Mg, etc.) que se dirigen al cátodo, mientras que los iones negativos (CO₂, SO₄, Cl, etc.) caminan hacia el ánodo. Después de haber cedido sus cargas á sus electrones respectivos, estos iones dan lugar á reacciones secundarias; por ejemplo: el calcio en el cátodo da Ca(OH)₂ y H₂, mientras que el ión CO₂ da ácido carbónico y oxígeno.

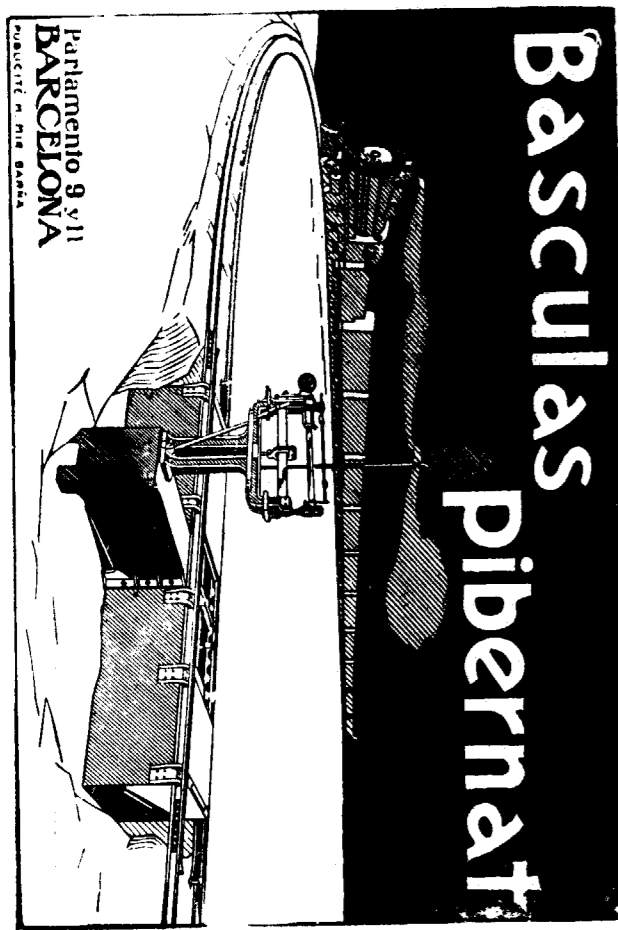
Se trata de impedir á los productos de estas reacciones recombinarse y regenerar las sales preexistentes en el agua.

El autor realiza la eliminación de los productos de la electrolisis á medida que se van formando, constituyendo su célula electroosmótica de la manera siguiente: una cubeta se divide en tres compartimientos por dos tabiques verticales de tela ó por otros diafragmas, haciendo papel análogo al de una membrana semipermeable. El agua que se trata de depurar llega al compartimiento central, saliendo por medio de un sifón: en cada uno de los laterales circula el agua que podemos llamar de lavado y que puede ser la misma que se quiere purificar.

En uno de estos compartimientos laterales se sumerge un electrodo positivo de carbón ó de magnetita, y en el otro un electrodo negativo de zinc. Haciendo circular el agua en cada uno de ellos, cuando pasa la corriente eléctrica las sales contenidas en el del centro ó, más exactamente, los iones de estas sales son arrastrados hacia los electrodos en los compartimientos laterales, donde tienen lugar las reacciones secundarias cuyos productos son eliminados por la corriente de agua; por consiguiente, el agua central se empobrece en sales. Después de un cierto tiempo, una diferencia constante se establece entre la concentración en sales del agua del compartimiento central y el agua de los laterales.

De esta célula, el agua que ha experimentado una depuración parcial, pasa por sifonado á una segunda célula idéntica á la primera, estableciéndose de nuevo una diferencia constante de concentraciones entre el agua central y los laterales.

El grado más ó menos grande de pureza que se desee obtener (según las necesidades, alimentación de calderas,



lavado de lanas, etc.) no es más que una cuestión de determinación del número de células que hay que poner en serie, de regulado de corriente y de la mayor ó menor cantidad de agua de lavado empleada.

No es posible describir, ni aun someramente, el aparato sin salir de los límites de un resumen, pero nos concretaremos á indicar que el autor, después de exponer el principio del procedimiento, describe sus experiencias de laboratorio hechas con la ayuda de un aparato electroosmótico, constituido análogamente á un filtro prensa. Ha experimentado con el agua de París que tiene 20° hidrotimétricos obteniendo un agua que contiene 6,2 mgrs. de residuo por litro, el cual está casi totalmente constituido por sílice: la cal, los cloruros, etc. apenas son apreciables. El aparato funciona con corriente de 120 voltios y consume 3 ó 4 amperios por cada serie de diez células.

El precio del litro, en las experiencias de laboratorio, es de 0,144 francos. Con un aparato industrial los precios serían muy inferiores.

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.

Equipos de soldadura de arco eléctrico y electrodos R. Sarazin. Fábricas de cemento y calces E. Cornet. Fábricas de comprimidos de cemento y asfalto, ladrillos sílice calcareo y de arena con cal y cemento Bernhardi Sohn. Fábricas de cerámica Lobin et Druge. Hormigoneras. Machaadoras.
TOMAS DE ALBERTI Apartado 421. Madrid.

CARBONYLE el mejor producto para la conservación de la madera, evita su destrucción por insectos y humedad.
Black-Varnish. Barniz negro para hierros, evita su oxidación y asegura su buena conservación.
JOSÉ SUPERVIELLE. — Productos Químicos. — Rentería (Gulpúzcoa).

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES, METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—En América los precios continúan casi invariables. La proximidad de las Navidades y el principio del año, así como el gran volumen de ventas hechas en los dos últimos meses, hacen que sean muy escasos los negocios, al tener los consumidores cubiertas sus necesidades. La industria del automóvil en Norteamérica, muestra bastante disminución durante el mes de Noviembre, habiéndose construido 280.000 coches, contra 417.354 en el mes de Octubre. El total de los construídos en el año será de 4.370.197 unidades, habiendo sido de 4.503.529 la del año 1926, la mayor conocida.

A última hora, en Londres, el mercado está pesado, cotizándose el *standard* de £ 68.39 á £ 68.5 al contado y de £ 68.76 á £ 68.89 á tres meses. Las clases refinadas no se cotizan.

Estaño.—Aunque todavía indeciso, esta semana, el estaño se ha movido entre límites más próximos, habiendo caseado el negocio como corresponde á estos días cercanos á las vacaciones. Nueva York apenas ha hecho negocio y el continente, particularmente Alemania, no ha comprado, aunque de Francia ha habido alguna demanda.

En Londres el mercado cierra bien después de algunos movimientos irregulares, cotizándose de £ 224.5 á £ 224.76 al contado y de £ 222.5 á £ 222.10 á tres meses. Se hace un segundo cambio á precios algo mejores.

Plomo.—Poco movimiento ha tenido este mercado; sin embargo, las cotizaciones han tenido un ligero avance. En Nueva York el mercado está firme, haciéndose buenos negocios á 6.50 c.

En Londres cierra á £ 21.3.9 al contado y á £ 21.11.3 á tres meses.

Zinc.—El mercado ha estado firme esta semana. Las noticias de un próximo avance en las cotizaciones, ha originado un aumento de órdenes por parte de los galvanizadores que tratan de cubrir sus necesidades. La importación en el Reino Unido fué en Noviembre de 13,253 toneladas, contra 10,941 en el mes de Octubre. En América también están firmes los precios, cotizándose en Nueva York á 6.70 c.

En Londres se cotiza á £ 26.18.9 al contado y á £ 26.13.9 á tres meses. Se hace un segundo cambio á tipos algo más bajos.

Plata.—El mercado de la plata ha estado muy en calma, pero más bien con tendencia á la venta, especialmente por parte de China. Esto origina una pequeña baja en los precios.

En Londres se cotiza á 26 1/4 al contado y á 26 3/4 á dos meses.

Oro.—Se cotiza en Londres á 84 chelines 11 1/2 peniques por onza de oro fino.

Teluro.—20 chelines por libra, nominal.

Iridio.—£ 57 á £ 60 por onza, nominal.

Osmio.—£ 13 á £ 15 por onza.

Aluminio.—De 92 á 99 por 100, £ 95 para el consumo inglés y £ 100 para la exportación.

Níquel.—De 98 á 99 por 100, garantizado, £ 175.0.0 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio. Régulo, inglés, £ 55 por tonelada, según calidad. Chino, £ 42. Crudo, £ 35 á £ 36; Mineral, del 60 por 100, 6 chelines por unidad; del 50 por 100, 5 chelines por unidad.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra. (El Sindicato vende con un 7 1/2 por 100 de rebaja.)

Cadmio.—4 chelines 6 peniques á 4 chelines 8 peniques por libra.

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

Platino.—£ 14.15 por onza nominal.

Paladio.—De £ 9 á 9.10 por onza.

Cobalto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Magnesio.—4 chelines á 4 chelines 3 peniques por libra.

Selenio.—7 chelines 9 peniques por libra.

Azogue.—£ 22.5 á 22.10 por frasco.

Arsénico blanco.—Cornish, £ 16.7.6 por tonelada sobre vagón.

Magnesita.—Calcinada, £ 7.7.6 por tonelada, c. i. f. puertos del Reino Unido.

Mineral de manganeso.—De la India, de 48 á 50 por 100 por unidad en el Continente, c. i. f., 14 1/2 á 15 peniques

Molibdenita.—33. s. d. á 34. s. d. por unidad, nominal.

Monacita.—De 9 á 10 por 100 de torina, nominal.

Bauxita.—De 56 á 60 por 100 Al_2O_3 , 40 á 45 chelines tonelada.

Caolín.—De 11 chelines á 70 chelines por tonelada, según calidad, f. a. b., nominal.

Carburo de calcio.—£ 12 á £ 12.10 por tonelada.

Mineral de cromo.—Rhodesia (48 por 100), 90 á 95 chelines. De la India, 48 por 100, 105 á 110 chelines por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 á 85 por 100, £ 26 á £ 27 por tonelada c. i. f. puerto inglés. De Ceilán, 90 por 100, £ 24 á £ 25 por tonelada.

Wolfram.—De 65 por 100, de 19 chelines á 19.6 por unidad en tonelada.

Scheelita.—De 25 chelines por unidad, nominal según calidad.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libras, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín y 7 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 14 chelines 3 peniques por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 13.15.0 por tonelada para el consumo inglés y £ 14 para la exportación.

Spiegel.—Nominal.

Ferro-molibdeno.—De 60 á 70 por 100, 5 chelines 3 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 3/8 peniques por libra.

Tubos, 1 chelín á 1 1/4 chelín por libra.

Últimos precios de Londres

Telegrama (8 de Diciembre), de la Casa Bonifacio López de Bilbao.

Cobre.—Standard, al contado.....	£ 68.17.6
— Electrolítico.....	74.15.0
— Best selected.....	72.5.0
Estaño.—Estrechos, lingotes, al contado.....	224.10.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	225.0.0
— — — — — barritas.....	227.0.0
Plomo español.....	21.5.0
Plata (Cotización por onza).....	pen. 26 7/16
Sulfato de cobre.....	£ 27.0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	60.0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	95.0.0
Mercurio (Frasco de 75 libras).....	22.5.0

Mercado siderúrgico español.

Nuevos precios de la Central Siderúrgica á los que hay que agregar un recargo transitorio de 8 por 100, excepto para las vigas que solo tienen el de 5 por 100.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 41 á 43
Pletinas y llantas, id., id.....	De 41 á 43
Flejes, id., id.....	De 56 á 66
Angulos y T.....	De 43 á 47
Cortadillos para clavo.....	De 48 á 52
Idem para herraje.....	De 53 á 57
Pasamanos.....	50
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 50 á 65
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	41
Idem de 160 á 240 id.....	41
Idem de 250 á 320 id.....	41
Hierros en U de 30 á 140 milímetros.....	41
Idem id., de 160 á 240 id.....	43
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 45 á 51
Idem de 8 á 5 milímetros.....	De 50 á 55
Planos anchos de 201 á 600 x 6 milímetros y más.....	De 50 á 52
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	9

Tarifa de Ingote que ha comenzado á regir el 15 de Marzo de 1928.

	Núm. 1.	Núm. 2.	Núms. 3 y 4.	Núms. 5 y 6.
Por servicio anual de menos de 1.000 toneladas.....	200	198	195	193
Id. id. de 1.000 á 1.500.	198	196	193	191
Id. id. de más de 1.500.	195	193	190	188

Carbones y fletes en Asturias. (De nuestro corresponsal en Gijón):

La propaganda realizada por elementos populares al objeto de apoyar la demanda de elevación del arancel para los carbones, culminó en una Asamblea de representaciones, en la cual predominó bastante la calidad sobre la cantidad, no habiendo concurrido á ella las representaciones netamente obreras, quizá á causa de su gran quebranto social ó debido á estimar ineficaces los trabajos que se efectúan.

La petición de aumento arancelario tropieza con graves inconvenientes, algunos de ellos de índole internacional, muy difíciles de salvar. Y por ello, ya eliminada por un cierto tiempo la posibilidad de elevar el arancel, la minería habrá de atemperarse estrictamente á conservar los mercados que el régimen de protección interior le ha proporcionado, procurando el mejor servicio posible para acreditar los carbones nacionales.

Durante el mes de Noviembre aumentaron las existencias, según nota del Sindicato Hullero, en poco más de 32.000 toneladas, siendo el detalle de ellas como sigue:

Cribados.....	17.491 toneladas.	
Galletas.....	27.802	—
Granzas.....	57.166	—
Menudos.....	320.634	—
Finos de flotación.....	3.140	—
Briquetas.....	8.950	—
Cok.....	27.501	—

TOTAL..... 462.684

Los precios no han experimentado variación. Son los siguientes:

CLASES	Franco bordo.	Sobre vagón mina.
--------	---------------	-------------------

PARA INDUSTRIAS PROTEGIDAS (REAL DECRETO DE 6 DE AGOSTO DE 1927.)

Cribados.....	51,50	44,00
Galletas.....	51,50	44,00
Granzas.....	42,50	35,00
Menudos.....	37,90	30,40
Briquetas.....	54,50	47,00

PARA INDUSTRIAS LIBRES:

Cribados.....	47 á 51	} Variable, según las minas y calidades.
Galletas.....	45 á 48	
Granzas.....	39 á 40	
Menudos de gas.....	30 á 32	
Menudos de vapor (Langreo).....	27 á 30	
Antracitas (cribado y galletas).....	»	60,00
Briquetas (I. A.).....	47	44,00
Cok metalúrgico, primera.....	45	60,00

Como en quincenas anteriores, la demanda de granos está al día con la producción. Los menudos obstruyen las plazas.

Continúa muy animado el mercado de fletes, escaseando

los buques de 200 á 400 toneladas. Se contratan hoy á los precios siguientes:

Gijón-Santander.....	9	pesetas.
Gijón-Bilbao.....	10	—
Gijón-San Sebastián-Pasajes.....	11,50 á 12	—
Gijón-Ferrol.....	9	—
Gijón-Coruña.....	10	—
Gijón-Vigo.....	12	—
Gijón-Huelva-Cádiz.....	16	—
Gijón-Sevilla.....	17	—
Gijón-Málaga-Alicante-Cartagena.....	16	—
Gijón-Valencia-Tarragona.....	17	—
Gijón-Barcelona.....	17	—

Los buques al turno en espera de carga de carbón, son:

	Número.	Toneladas.
Mayores de 1.000 toneladas....	8	14.300
Menores de 1.000 toneladas....	8	2.970
Veleros.....	»	»
Sumas.....	14	17.270

Los turnos, entre cuatro y seis días.

Nota. En la correspondencia anterior, un error de imprenta hizo aparecer la cotización de cribado inglés, libre de derechos, á 58 pesetas tonelada, en vez de 52, que es la verdadera.

P. G. L.

Tasa de los carbones de Puertollano, para las industrias protegidas.

Grueso (mayor de 200 m/m).....	46 pesetas
Doble cribado (de 200 á 80 m/m).....	} 41 —
Cribado (de 80 á 50 m/m).....	
Galleta ó granadillo (de 50 á 25 m/m).....	} 31 —
Avellana (de 25 á 15 m/m).....	
Menudo lavado y grancilla (de 15 á 6 m/m).....	20 —
Menudo sin lavar, 1.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	13 —
Menudo sin lavar, 2.ª capa (de 15 á 0 m/m).....	10 —

Precios de tasa para las industrias protegidas de carbón de Peñarroya.

Grueso y cribado (mayor de 35 m/m).....	66 pesetas.
Avellana (de 8 á 35 m/m).....	57 —
Menudo.....	48 —
Menudillo.....	40 —

Piritas, Huelva.—Base 48 por 100 S, crudas, calidad corriente, de 12 á 14 cheines tonelada, f. a. b.

Precios de abonos en España.

(Compañía Comercial Ibérica.)

Cloruro de potasa de Suria, 50/52.....	255,00 pesetas
Escorias Thomas 18/20.....	112,50 —
Idem 14/16.....	104,00 —
Idem 10/12.....	86,00 —
Nitrato de Potasa refinado Nieve, 99/100... ..	690,00 —
Idem de sosa, 15/16.....	335,00 —
Sulfato de amoníaco, 20/21.....	335,00 —
Idem de cobre 98/99, cristales corrientes... ..	850,00 —
Idem id. id. menudos.....	830,00 —
Idem de hierro.....	120,00 —
Superfosfatos 18/20.....	110,00 —
Idem 13/15.....	90,00 —

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1.—Madrid, Tel. 70.486.

TRATADO PRÁCTICO

DE

QUÍMICA ANALÍTICA

POR

DON MANUEL ABBAD

Ex Ingeniero del Laboratorio Químico Industrial de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas.
Profesor de Química Analítica y Docimasia de la misma.

PROLOGADA POR

DON JOSÉ RODRÍGUEZ MOURELO

Vicepresidente de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Profesor de Química de la Escuela Industrial.

Dos voluminosos tomos en 4.º con numerosos grabados, 40 pesetas; a plazos, 45 pesetas.

Qué es. El *Tratado práctico de Química Analítica*, cuya publicación anunciamos, responde a la necesidad sentida de no existir en nuestro idioma ningún verdadero manual de laboratorio, con métodos prácticos, comprobados minuciosamente por el autor de la obra, hasta en sus más nimios detalles, basados todos ellos en el rigorismo de los principios científicos del análisis químico de Ostwald.

El autor rehuye la excesiva enumeración de métodos que se encuentran en las obras similares y que sólo sirve para originar la confusión en la elección de método a los químicos incipientes, describiendo únicamente aquellos métodos que en su larga experiencia de laboratorio ha comprobado que por su sencillez son los mejores.

A quiénes es necesaria. Aun cuando esta obra se ha redactado con carácter especial para reunir en ella todos los conocimientos analíticos que necesita adquirir el Ingeniero de Minas, se encuentran en ella todos los que precisan los Ingenieros Industriales, Agrónomos, de Caminos, del Cuerpo de Artillería, Militares; licenciados en Cien-

cias, los Peritos Químicos, Farmacéuticos, Químicos de Aduanas, Químicos industriales, Químicos municipales. Ensayadores de metales, Químicos de petróleos y aceites industriales.

División de la obra. El autor divide la obra en dos tomos, dedicando el primero al análisis cualitativo, en el que se comprenden las materias siguientes:

TOMO PRIMERO Toma y preparación de muestras minerales.

Análisis cualitativo. Toma de muestras de aguas potables y de aguas minerales

- Ensayos preliminares.
- Reacciones al soplete.
- Ensayos por coloración de la llama.
- Análisis espectral.
- Métodos de disolución de las sustancias minerales.
- Métodos complementarios de vía seca para conseguir esta disolución.
- Disolución de los metales y sus aleaciones.
- Disolución de las distintas especies minerales.

Análisis por vía húmeda.

Tablas de disoluciones normales de los reactivos.

Caracteres generales de solubilidad de las sales metálicas.

Método general de investigación de los cationes (bases).

Primer grupo: Reacciones características de las sales de plata, plomo y mercuriosas; separación de los metales del primer grupo.

Segundo grupo: Reacciones características de las sales mercúricas, de cobre, bismuto, cadmio y platino (*sulfobases*); reacciones características de las sales de oro, estaño, antimonio y arsénico (*sulfoácidos*); separación de las sulfobases de los sulfoácidos; separación de las sulfobases entre sí; separación de los sulfoácidos entre sí y del platino; determinación de los grados de oxidación en que se encuentran en sus disoluciones las sales de estaño, antimonio y arsénico.

Tercer grupo: Reacciones características de las sales de hierro, aluminio y cromo; investigación del grado de oxidación de las sales de hierro y de cromo; investigación y eliminación de los fosfatos y oxalatos térreoalcalinos; separación del hierro, aluminio y cromo.

Cuarto grupo: Reacciones características de las sales de manganeso, zinc, níquel y cobalto; separación de estos metales.

Quinto grupo: Reacciones características del bario, estroncio y calcio; separación de estos metales.

Sexto grupo: Reacciones características del magnesio, potasio, sodio y amonio; separación de estos metales.

Método general de investigación de los aniones (ácidos); reacciones características de los ácidos arsenioso, arsénico, crómico, sulfúrico, fosfórico, bórico, fluorhídrico, carbónico, silícico y oxálico; separación de estos ácidos; reacciones características de los ácidos clorhídrico, bromhídrico, yodhídrico, cianhídrico, sulfhídrico y acético; separación y reconocimiento de estos ácidos; reacciones características de los ácidos nítrico y clórico; separación de estos ácidos.

Metales raros

Reacciones de las sales de talio y tungsteno; separación de éstos y de los metales del primer grupo; reacciones de las sales de molibdeno, selenio y telurio; separación de éstos y de los metales del segundo grupo; reacciones de las sales de vanadio, titanio, tántalo y uranio; separación de estos metales; reacciones de las sales de torio y cerio; separación de ambos metales; reacciones de las sales de litio, rubidio y cesio; separación de estos metales.

TOMO SEGUNDO

Análisis cuantitativo.

Ideas generales de los diferentes métodos de análisis; balanzas; material de laboratorio; electrolisis.

Análisis gravimétrico (cationes).

PRIMERA PARTE

Metales del primer grupo: plata, vía húmeda y vía seca, electrolisis; plomo, vía húmeda, electrolisis, vía seca.

Metales del segundo grupo (sulfobases): mercurio, electrolisis, vía seca; cobre, vía húmeda, electrolisis, método colorimétrico; bismuto, vía húmeda, vía seca; cadmio, vía húmeda, electrolisis; platino, vía húmeda, vía seca (sulfoácidos); oro, vía húmeda, vía seca; estaño, vía húmeda, vía seca, electrolisis; antimonio, vía húmeda, electrolisis; arsénico, vía húmeda, destilación.

Tercer grupo: Hierro, vía húmeda, electrolisis, método de Rothe; aluminio, vía húmeda; cromo, vía húmeda.

Cuarto grupo: Manganeso, vía húmeda, método colorimétrico; determinación del bióxido de manganeso; zinc, vía húmeda, electrolisis; níquel, vía húmeda, electrolisis; cobalto, vía húmeda, electrolisis.

Quinto grupo: Bario, estroncio, calcio, vía húmeda; calizas, cementos, anhídrida y yeso.

Sexto grupo: Magnesio, potasio y sodio, vía húmeda; amonio, destilación.

Aniones

Azufre, vía húmeda; sulfuros, vía húmeda, vía seca; sulfuros, tiosulfatos y sulfitos, vía húmeda; sulfatos solubles y ácido sulfúrico, vía húmeda; sulfatos insolubles; ácido fosfórico, fosfatos y superfosfatos, vía húmeda; ácido bórico, vía húmeda; ácido fluorhídrico, vía húmeda; fluor (en las blendas), vía húmeda; ácido carbónico, por destilación y absorción, por medida de su volumen; ácido silícico, silicatos atacables

e inatacables por ácidos; separación de la sílice, de la baritina, del sulfato de plomo y del fluor; separación del cuarzo libre de la sílice combinada; ácido oxálico, oxalatos.

Segundo grupo: ácidos clorhídrico, bromhídrico y yodhídrico, separación; ácidos cianhídrico y acético; ácido nítrico y nitratos, métodos de Koninck, Kjeldahl, Schloessing-Grandeau y Lunge; ácido clórico.

Volumetría

SEGUNDA PARTE

Análisis volumétrico; indicadores (teoría de Ostwald); material de volumetría; densidad del agua desde 0° a 40°; determinación volumétrica de la plata (Gay-Lussac); determinación volumétrica de la plata (Charpentier); determinación volumétrica del plomo; determinación volumétrica del cobre; determinación volumétrica del hierro (Margueritte); determinación volumétrica del hierro ferroso; determinación volumétrica del cromo; determinación volumétrica del manganeso (Volhard); determinación volumétrica del bióxido de manganeso (Mohr); determinación volumétrica del zinc (Schaffner-Standerd); yodometría; determinaciones volumétricas por yodometría de yodo, cloro, bromo, bióxido de manganeso, hidrógeno sulfurado, cobre y agua oxigenada.

Alcalimetría y acidimetría.

Disoluciones ácidas y alcalinas normales; determinación de hidratos y carbonatos alcalinos; determinación de la dureza de las aguas; determinación de los diferentes ácidos minerales; determinación de los ácidos orgánicos.

Combustibles

TERCERA PARTE

Combustibles sólidos.

Análisis inmediato (humedad, materias volátiles, cenizas, carbono fijo, azufre, azufre en estado de sulfatos, sulfuros, orgánico; potencia calorífica (Mahler y Lewis-Thompson; potencia calorífica (fórmula de Goutal); poder aglutinante, oxidación de la hulla por los agentes atmosféricos, poder de vaporización, cohesión, fusibilidad de las cenizas; análisis de las cenizas; análisis elemental; grafito; asfaltos y betunes; destilación a baja temperatura de hulla, lignito, turba y pizarras.

Combustibles líquidos.

Petróleos brutos; destilación, desflemadores; ensayo industrial de los petróleos; clasificación oficial del monopolio de petróleos; análisis químico de los petróleos; sustancias sólidas en suspensión, agua, acidez, alcalinidad, halógenos, carbono, hidrógeno, nitrógeno, oxígeno, azufre, materias volátiles, rendimiento en cok, cenizas, potencia calorífica, fórmulas de Dulong y Mendeleef, parafina y asfalto; determinación de las propiedades físicas de petróleos y aceites; peso específico, color, viscosidad, viscosímetros, volatilidad, inflamabilidad, poder luminoso, temperaturas bajas, estudio del cracking; nomenclatura de los productos derivados del petróleo.

Análisis de los gases.

Toma de muestras, aparatos, análisis por absorción y por combustión.

Análisis especiales

CUARTA PARTE

Análisis de aguas.

Hidrometría (Clark y Boutron y Boudet); aguas potables; aguas minerales; análisis químico completo de un agua, determinación de todos los elementos cationes y aniones; clasificación de las aguas minerales.

Análisis de hierros y aceros.

Toma de muestras, residuo insoluble, elementos solubles, carbono, carbono total, carbono grafitico, carbono combinado.

Análisis de metales comerciales y aleaciones.

Cobre comercial, aleaciones de cobre, plomo comercial, aleación de imprenta y metal antifricción, estaño comercial, níquel comercial, zinc comercial.

Análisis de tierras y abonos inorgánicos.

Análisis de metales raros.

Tungsteno, molibdeno, titanio, vanadio; análisis completo del wolfram.

Análisis de explosivos.

Pólvora negra, dinamita de bases inertes, dinamita de bases activas, análisis del fulminato de mercurio. Tablas (11 tablas de densidades y factores para el cálculo de análisis); bibliografía.